

# Iraqi Flight Medic Course



**Dr. Riyadh Z. Al-Jammaly**

**M.D. M.B.Ch.B.**

**AFTS-CAFTT / Taji, IRAQ**

**November 2008**

# **Contents:**

|  |           |
|--|-----------|
| Preface.....   | 6         |
| <b>1. Orientation to Aviation Medicine.....</b>                      | <b>7</b>  |
| ▪ Primary Goal of the Aviation Medicine Program.....                 | 7         |
| ▪ Flying Duty Medical Examination and Flying Duty Health Screen..... | 10        |
| ▪ Aeromedical Disqualification and Waivers.....                      | 11        |
| ▪ Exogenous Factors Affecting Flying.....                            | 13        |
| ▪ Classes of Medications and Herbal/Dietary Supplements.....         | 15        |
| <b>2. Aviation Toxicology.....</b>                                   | <b>18</b> |
| ▪ Types of Hazards.....  | 18        |
| ▪ Toxicology terms and definitions.....                              | 19        |
| ▪ Aviation Toxicology Principles.....                                | 20        |
| ▪ Toxic substances found in aviation.....                            | 21        |
| ▪ Protective Measures.....   | 25        |
| <b>3. Aviation Life Support Equipment.....</b>                       | <b>27</b> |
| ▪ Aircraft Protective Devices.....                                   | 27        |
| ▪ Characteristics & Wear of Flight Clothing.....                     | 28        |
| ▪ Maintaining Flight Clothing.....                                   | 32        |
| ▪ Miscellaneous Apparel.....   | 34        |
| <b>4. Stress and Fatigue in Aviation.....</b>                        | <b>37</b> |
| ▪ Definitions of Stress.....   | 37        |
| ▪ Signs and Symptoms of Stress.....                                  | 38        |
| ▪ Different Classes of Stressors.....                                | 39        |
| ▪ Impact of Stress on Pilot Performance.....                         | 42        |
| ▪ Stress Coping Mechanisms.....                                      | 44        |
| ▪ Combat Stress.....   | 46        |
| ▪ Definition of Fatigue.....   | 47        |
| ▪ Effects of Fatigue on Performance.....                             | 47        |
| ▪ Characteristics of the Body's Diurnal Rhythms.....                 | 48        |
| ▪ Definition of Circadian Desynchronization.....                     | 49        |
| ▪ Characteristics of the Sleep Cycle.....                            | 49        |
| ▪ Prevention of Fatigue.....   | 50        |
| ▪ Treatments for Sleep Deprivation and Fatigue.....                  | 51        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>5. Noise and Vibration in Aviation.....</b>                        | <b>55</b>  |
| ▪ Definition of Sound.....  | 55         |
| ▪ Effects of Noise.....   | 57         |
| ▪ Measurable Characteristics of Noise.....                            | 57         |
| ▪ Army Noise Exposure Criteria.....                                   | 59         |
| ▪ Types of Hearing Loss.....  | 59         |
| ▪ Noise Induced Hearing Loss.....                                     | 60         |
| ▪ Characteristics of Noise Induced Hearing Loss.....                  | 61         |
| ▪ Noise in the Aircrafts.....   | 62         |
| ▪ Noise Protection.....   | 62         |
| ▪ Non-Occupational Noise Exposure.....                                | 67         |
| ▪ Vibration Terminology.....  | 67         |
| ▪ Sources of Vibration.....   | 68         |
| ▪ Effects of Vibration on Human Performance during Flight.....        | 69         |
| ▪ Short Term Effects of Vibration.....                                | 69         |
| ▪ Long Term Effects of Vibration.....                                 | 70         |
| ▪ Reduction of Vibration.....   | 71         |
| <br>  |            |
| <b>6. Altitude Physiology.....</b>                                    | <b>73</b>  |
| ▪ Physical Divisions of the Atmosphere.....                           | 73         |
| ▪ Physiological Zones of the Atmosphere.....                          | 75         |
| ▪ Composition of the Atmosphere.....                                  | 76         |
| ▪ Atmospheric Pressure.....   | 76         |
| ▪ Dalton's Law of Partial Pressure.....                               | 77         |
| ▪ Circulatory System.....   | 78         |
| ▪ Respiratory System.....   | 80         |
| ▪ Hypoxia.....  | 84         |
| ▪ Hyperventilation.....   | 90         |
| ▪ Trapped Gas Dysbarism.....  | 91         |
| ▪ Evolved Gas Dysbarism.....  | 95         |
| <br>  |            |
| <b>7. Spatial Disorientation and Sensory Illusions of Flight.....</b> | <b>101</b> |
| ▪ Spatial Disorientation Terminology.....                             | 101        |
| ▪ Role of Vision in Orientation.....                                  | 102        |
| ▪ Visual Illusions.....   | 104        |
| ▪ Vestibular System.....  | 107        |
| ▪ Vestibular Illusions.....   | 110        |
| ▪ Proprioceptive system.....  | 112        |
| ▪ Types of Spatial Disorientation.....                                | 113        |
| ▪ Dynamics of Spatial Disorientation.....                             | 113        |

|  |            |
|--|------------|
| ▪ Measures Used to Help Prevent Spatial Disorientation.....  | 113        |
| ▪ Corrective Actions to Treat Spatial Disorientation.....    | 114        |
| <b>8. Night Vision and Depth Perception.....</b>             | <b>117</b> |
| ▪ Components of the Human Eye and Their Functions.....       | 117        |
| ▪ Type of Vision.....  | 119        |
| ▪ Factors That Affect Dark Adaptation.....                   | 120        |
| ▪ Limitations of Night Vision.....                           | 121        |
| ▪ Methods to Protect Night Vision.....                       | 124        |
| ▪ Effects of the Self-Imposed Stresses.....                  | 125        |
| ▪ Scanning Techniques.....                                   | 126        |
| <b>9. Safety and In-Flight Duties.....</b>                   | <b>129</b> |
| ▪ Flight Line Safety.....                                    | 129        |
| ▪ In-Flight Safety.....                                      | 130        |
| ▪ Passenger Briefing.....                                    | 131        |
| ▪ Intercommunication System (ICS).....                       | 134        |
| ▪ Airspace Surveillance Duties and Responsibilities.....     | 135        |
| <b>10. Tactical Combat Casualty Care (TCCC) Concept.....</b> | <b>137</b> |
| ▪ Stages of Care in TCCC.....                                | 137        |
| <b>11. Triage.....</b>                                       | <b>139</b> |
| ▪ Triage Principles.....                                     | 139        |
| ▪ Triage Categories for Treatment.....                       | 139        |
| ▪ Performance Steps to Triage Casualties.....                | 140        |
| <b>12. Medical Evacuation and Trauma Management.....</b>     | <b>145</b> |
| ▪ Prepare the Patient for Transport.....                     | 145        |
| ▪ Oropharyngeal Airway.....                                  | 150        |
| ▪ Nasopharyngeal Airway.....                                 | 151        |
| ▪ Suctioning.....  | 154        |
| ▪ Hemorrhage (Bleeding) Control.....                         | 155        |
| ▪ Splinting.....   | 157        |
| ▪ Short Spine Board (O.S.S.).....                            | 159        |
| ▪ Traction Splint.....                                       | 162        |
| ▪ Long Spine Board.....                                      | 164        |

|   |            |
|---|------------|
| ▪ SKED Stretcher.....   | 166        |
| ▪ Intravenous Therapy.....  | 168        |
| ▪ Intraosseous Therapy (F.A.S.T. 1).....                            | 169        |
| ▪ Surgical Cricothyroidotomy.....                                   | 172        |
| ▪ Chest Needle Decompression.....                                   | 174        |
| ▪ Patient Assessment in Trauma.....                                 | 176        |
| ▪ The Trauma Patient.....   | 178        |
| ▪ Head Injury.....  | 180        |
| ▪ Spinal Injury.....  | 182        |
| ▪ Amputated Extremity.....  | 183        |
| ▪ Evisceration.....   | 184        |
| ▪ Impaled Objects.....  | 185        |
| ▪ Fractures.....  | 186        |
| ▪ Thoracic Trauma.....  | 187        |
| ▪ Ophthalmologic Injuries.....                                      | 189        |
| ▪ Hyperthermia/Heat Stroke.....                                     | 190        |
| ▪ Hypothermia.....  | 191        |
| ▪ Smoke Inhalation/CO Poisoning.....                                | 192        |
| ▪ Chemical and Thermal Burns.....                                   | 193        |
| ▪ Glasgow Coma Scale.....   | 195        |
| ▪ Normal Adult Vital Signs.....                                     | 196        |
| ▪ SAMPLE Patient History.....                                       | 196        |
| ▪ OPQRST Patient History Chief Complaint.....                       | 196        |
| ▪ SOAP Format for Documentation.....                                | 197        |
| ▪ Initiating a Field Medical Card.....                              | 198        |
| <br>  |            |
| <b>Index I: Example of Runs Sheet.....</b>                          | <b>204</b> |
| <b>Index II: MEDEVAC Request Format 9-lines.....</b>                | <b>206</b> |
| <b>Index III: Medical Terminology (Anatomy and Physiology).....</b> | <b>207</b> |
| <b>Index IV: Flight Medic Oath.....</b>                             | <b>224</b> |

# **Preface**

The Iraqi Flight Medic Course is a highly specialized medical course that requires extra-training in an aviation environment. The goal of this text-based study material is to help the flight medic students to easily understand the important aero-medical subjects in an organized way that makes it simple and easy for them. The idea behind that is to summarize the course study material in such a way that will help the students to rapidly review the course at any time. Most of the course material is directly taken from the United States Army School of Aviation Medicine; Fort Rucker, Alabama.

The New Iraqi Air Force has established the English Language Proficiency as one of its core values and that gave me the idea to combine both the English and the Arabic texts together in writing the course material. I avoided the word-to-word translation and I tried to use the concept-to-concept translation of course material to help the students to learn the English Language and at the same time understand the course material. I tried to use my medical background as a physician which helped me to put the scientific information of the course into simple words that are easy to understand and I hope that will in turn increase their overall performance. I hope that this text-based course material can help in the success of the Iraqi Flight Medic Course at the Iraqi Air Force Training School to graduate more qualified flight medic personnel to serve in the New Iraqi Air Force to save the lives of their fellows.

Finally, I would like to thank SFC James S. Reid and SFC Robbi E. Smith; U.S. Army, the instructors of the Iraqi Flight Medic Course, for their professional way of teaching that was essential for the graduation of the first generation of the Iraqi Flight Medics. I also want to thank Lt. Col. Michael L. Dilda, the commander of the 821<sup>st</sup> (370<sup>th</sup>) Expeditionary Training Squadron; U.S. Air Force, for his outstanding command that helped in building a strong Iraqi Air Force Training School that will enforce the security of Iraq and ensure a better future for its people.



**EDITOR**  
**Dr. Riyadh Z. Al-Jammaly**

# Orientation to Aviation Medicine

## نظرة عامة عن مفهوم طب الطيران

Aviation is a unique experience and the man thought about since a long time ago. Human beings live on the ground and flying per se puts their bodies in an unusual condition. The human body will undergo certain changes to adapt for that situation. However, these physiological changes are not always enough to overcome the effects of flying and are variable from person to person. From that arises the importance for establishing certain standards and criteria for flying in the sky and the Aviation Medicine principles are the core of all that.

As an aviator and air crewmember you must have an understanding of Aviation Medicine, the requirements for maintaining flight status medical standards and adhering to its regulations. Failure in this may identify you as an aviation safety risk and disqualify you from aviation duty.

الطيران يُمثل تجربة فريدة من نوعها وقد فكر به الانسان منذ زمن بعيد. البشر قد خُلقوا للعيش على الارض والطيران بحد ذاته يضع اجسامهم في حالة غير اعتيادية ولكن جسم الانسان قادر على التكيف مع ذلك عن طريق التغييرات التي تطرأ على جسمه الناتجة من الطيران. مع ذلك فإن هذه التغييرات الفسلجية لا تكون كافية دائماً للتغلب على تأثيرات الطيران في السماء وتكون هذه التغييرات متباينة من شخص لأخر. من هنا نشأت أهمية ايجاد معايير وصفات محددة للطيران في الجو, ومبادئ طب الطيران تمثل جوهر ذلك. انك كعضو من طاقم الطائرة و كشخص يطير في السماء يتوجب عليك معرفة مفهوم طب الطيران ومتطلبات المحافظة على معايير الحالة الصحية للطيران والالتزام بتعليماتها.

### ❖ Primary Goal of the Aviation Medicine Program:

#### ❖ الهدف الاساسي من برنامج طب الطيران:

- **Program Concept:** Designed to promote and maintain the aviation fighting force through health promotion and sustainment of the mental and physical well-being of aviation personnel.
- **مفهوم البرنامج :** تم تصميم برنامج طب الطيران لرفع مستوى القوة الجوية والمحافظة عليه من خلال رفع مستوى الصحة العامة والمحافظة على حالة نفسية وبدنية جيدة لجميع منتسبي الطيران.
- **Primary Goal:** The traditional core of the Aviation Medicine Program is the delivery of clinical and operational preventive medicine services. Of these preventive medicine is the primary goal.
- **الهدف الاساسي :** الجوهر الاساسي لبرنامج طب الطيران يتمثل بتوفير وتقديم خدمات الرعاية الطبية والطب الوقائي. من بين كل هذا, الطب الوقائي يمثل الهدف الاساسي.

▪ **Three Echelons of Preventive Medicine:**

▪ **المستويات الثلاثة للطب الوقائي :**

**1) Primary Echelon (Prevention/Pre-disease):**

**1) المستوى الابتدائي (الوقاية / قبل حصول المرض) :**

Primary level is prevention through:

- Education about the health issues.
- Unit training.
- Safety meetings.
- Professional development.

المستوى الابتدائي يتمثل بالوقاية عن طريق :

- التعلم عن الأمور الصحية.
- التمارين التي تجريها الوحدة.
- اجتماعات السلامة.
- تطوير طرق الوقاية بصورة موضوعية.

**2) Secondary Echelon (Screening/Treatment intervention):**

**2) المستوى الثانوي (البحث عن الامراض / والتدخل للعلاج) :**

- Health Screenings through:
  - Regular physical examinations.
  - Inoculations.
  - Blood pressure checks.

The health screenings allow for early and effective intervention and treatment for the disease processes that may affect flight safety and aviation mission completion. Examples of disease amenable to secondary prevention include alcoholism, hearing loss, hypertension, and malignancies.

▪ **البحث عن الامراض يتم من خلال :**

- الفحوصات الطبية المنتظمة.
- اللقاحات.
- فحوصات ضغط الدم.

البحث عن الامراض يُتيح التدخل والعلاج السريع للأمراض التي قد تؤثر على سلامة الطيران وانهاء المهمة بصورة صحيحة. كمثال عن الامراض التي يمكن علاجها في مرحلة الوقاية الثانوية : امراض الكحول, فقدان السمع, ارتفاع ضغط الدم, والامراض الخبيثة.

### 3) Tertiary Echelon (Rehabilitation):

(3) المستوى الثالث (اعادة التأهيل) :

The goal is to limit disability and return the aircrew member to flying duty or duty in support of aviation service as soon as possible following illness or injury.

الهدف هو علاج العجز الناتج من المرض او الاصابة وارجاع عضو طاقم الطائرة الى مهام الطيران او مهام اخرى سائدة للطيران في اسرع وقت ممكن بعد المرض او الاصابة.

-----

✓ *The goals of the three levels of the preventive medicine can be summarized as follow:*

- **Primary Prevention:** Goal is prevention before occurrence.
- **Secondary Prevention:** Goal is treatment/screening.
- **Tertiary Prevention:** Goal is rehabilitation.

✓ يمكن ايجاز الاهداف المتعلقة بالمستويات الثلاثة لطب الطيران كالآتي :

- الوقاية الابتدائية : الهدف هو منع الشئ قبل حدوثه.
- الوقاية الثانوية : الهدف هو الكشف عن الامراض والعلاج.
- الوقاية الثالثة : الهدف هو اعادة التأهيل.

-----



## ❖ Flying Duty Medical Examination (FDME) and Flying Duty Health Screen (FDHS):

### ❖ الفحص الطبي لواجبات الطيران وفحص الحالة الصحية لواجبات الطيران :

- The **FDME** is a periodic screening medical examination performed for occupational and preventive medicine purposes. The FDME is used as a starting point for the careful evaluation and treatment of aircrew members. It promotes and preserves the fitness, deployability, and safety of aviation personnel.

There are two broad categories of FDME:

(1) **Initial FDME:** Performed for accession purposes. They are valid for up to 18 months from the date of the examination.

(2) **Comprehensive FMDE:** Performed on aircrew once already trained. This is a retention-type of FDME and is performed for re-certification purposes every 5 years between the ages of 20 and 50 and then annually thereafter. The five year period is based on the year of the initial FDME or the date of the last comprehensive FDME

• **الفحص الطبي لواجبات الطيران** هو فحص طبي دوري يُجرى لأغراض الوقاية الطبية والمهنية. يُمثل هذا الفحص نقطة البداية لتقييم ولعلاج أفراد الطيران. من خلال هذا الفحص الطبي يمكن رفع الحالة الصحية والمحافظة عليها في حالة جيدة مما يضمن سلامة الطيران ومنتسبيه.

هناك نوعين من الفحص الطبي لواجبات الطيران ويشمل :

(1) **الفحص الطبي لواجبات الطيران الأولي** : يتم اجرائه لأغراض الانتساب كطائفة جوية. يكون هذا الفحص ساري المفعول حتى 18 شهر من تاريخ الفحص.

(2) **الفحص الطبي لواجبات الطيران الشامل** : يتم اجرائه لطاقم الطائرة عند اكمال تدريبهم. هذا النوع من الفحوصات هو فحوصات تراكمية (اي تُجمع سوياً كآرشفيف) ويتم اجرائه لأغراض اعادة التقييم كل 5 سنين بين الاعمار من 20 الى 50 سنة ومن بعد ذلك يتم بصورة سنوية. فترة الخمس سنوات تكون مبنية على تاريخ السنة التي تم اجراء الفحص الطبي لواجبات الطيران الأولي او بالأعتماد على تاريخ الفحص الطبي لواجبات الطيران الشامل الأخير.

- The **FDHS** is the interim health screening tool done between comprehensive FDME's. The goal is to ensure maintenance of aircrew health and fitness for aviation duty and serve as an opportunity for health promotion.

• **فحص الحالة الصحية لواجبات الطيران** يُمثل الوسيلة المؤقتة للمحافظة على الصحة الجيدة لأفراد الطيران ويتم اجرائه بين الفحوصات الطبية لواجبات الطيران الشاملة. الهدف من هذه الفحوصات هو المحافظة على صحة جيدة ومتلائمة مع واجبات الطيران ويكون هذا الفحص فرصة لرفع الحالة الصحية للمنتسبين.

.....

## ❖ Aeromedical Disqualification and Waivers:

### ❖ الحرمان من الطيران لأسباب صحية وحالات الاستثناء:

#### ▪ Aeromedical Disqualification (Unfitness for Flying Duty):

**(1) Temporary Disqualification:** Imposed by the Flight Surgeon for a temporary aeromedical disqualifying condition, that is minor, self-limited, and likely to result in requalification within 365 days. When condition resolves, the Flight Surgeon recommends return to flying duty. Examples include ankle sprain, common cold, diarrhea, and simple closed fractures.

**(2) Permanent Disqualification:** Imposed when an aeromedical condition is not likely to result in requalification within 365 days. The flight surgeon performs a thorough medical evaluation of the condition and submits his recommended disposition to the unit. This request can either be for a waiver and continued flight status, or for permanent disqualification and removal from flight status. Examples include hearing loss, diabetes, heart attack, and hypertension.

#### ▪ الحرمان من الطيران (غير مناسب لمهام الطيران لأسباب صحية) :

**(1) الحرمان المؤقت :** يُفرض من قبل طبيب الطيران كحرمان مؤقت من اداء واجبات الطيران بسبب الحالة الصحية. تكون هذه الحالة الصحية بسيطة وتنتهي لوحدها ويمكن للشخص العودة الى طبيعته خلال اقل من 365 يوم (سنة واحدة). عند انتهاء تلك الحالة, طبيب الطيران يحدد عودته الى مهام الطيران. تشمل هذه الحالات كمثال: التواء الكاحل, الأنفلونزا, الإسهال, والكسور البسيطة.

**(2) الحرمان الدائم :** يُفرض هذا الحرمان عندما تكون الحالة الطبية غير قابلة للرجوع الى الحالة الطبيعية خلال 365 يوم. يقوم طبيب الطيران بأجراء تقييم طبي عام للحالة ويقدم تقرير عن ذلك الى الوحدة. هذا التقرير ممكن ان يتضمن استثناء لتلك الحالة ومواصلة الطيران او وضع حرمان دائم من الطيران لذلك الشخص. تشمل هذه الحالات كمثال : فقدان السمع, مرض السكري, النوبة القلبية, وارتفاع ضغط الدم.

**Note:** One of the aircrew responsibilities is to report the following to the supporting flight surgeon:

- (1) Symptoms indicating a change in health.
- (2) Illness requiring the use of medications or visit to a health care provider for evaluation, care, hospitalization or quarters.
- (3) Drug or alcohol use at anytime.

**ملاحظة :** واحدة من واجباتك هي ابلاغ طبيب الطيران عن هذه الاشياء :

- (1) الاعراض التي تشير الى المرض عندك.
- (2) الامراض التي تطلبت أخذ الدواء ومراجعات المستشفى والحجر الصحي.
- (3) استخدام الادوية او احتساء الكحول.

▪ **Waiver Criteria:**

To be considered waiverable, any disqualifying physical or psychological defect must pass the following screening criteria:

- (1) Not suddenly disabling/incapacitating.
- (2) Not pose any potential risk for subtle incapacitation that might not be detected by the individual but would affect alertness, special senses, or information processing.
- (3) Must be resolved or stable at time of the waiver (i.e. non-progressing).
- (4) Must not be subject to aggravation by military service or continued flying duty.
- (5) Must not lead to significant loss of duty such as precludes unsatisfactory completion of training and/or military service.
- (6) Cannot require the use of uncommonly available tests, regular invasive procedures, or non-routine medication.
- (7) Any recurrence must be easily detectable.
- (8) It cannot jeopardize the successful completion of a mission.

▪ **شروط الاستثناء :**

- لكي تعتبر الحالة الصحية قابلة للاستثناء فإن اي حالة صحية او عقلية غير طبيعية يجب ان تتوفر فيها هذه الشروط :
- (1) أن لا تتسبب تلك الحالة بعجز او عوق فجائي.
  - (2) أن لا تتوفر في تلك الحالة خطورة كامنة للتسبب في عوق ذهني متعلق بالوعي, الاحساس, او التفكير.
  - (3) يجب أن تكون الحالة مستقرة او في طور الشفاء (اي أن لا تكون مستمرة نحو الأسوء).
  - (4) يجب أن لا تكون الحالة معرضة الى التفاقم نتيجة الخدمة العسكرية او واجبات الطيران.
  - (5) يجب أن لا تؤدي الحالة الى عدم التواجد لأداء التدريب او الخدمة العسكرية لفترة طويلة.
  - (6) لا تتطلب تحاليل خاصة وغير متوفرة او عمليات تداخل جراحية, او تناول ادوية غير شائعة.
  - (7) اي رجوع متكرر لتلك الحالة يجب أن يكون من السهل كشفه.
  - (8) لا يتعارض او يؤثر على انتهاء المهمة بنجاح.



## ❖ Exogenous Factors Affecting Flying:

### ❖ العوامل الخارجية المؤثرة على الطيران :

#### ▪ Temporary Restrictions Due to Exogenous Factors:

Aircrew members receiving any substance or procedure likely to provoke an adverse systemic reaction should be restricted from flying duties until declared fit by a flight surgeon. Although aircrew members are not doctors, they play a part in the decision of whether or not they should fly. Most of the time aircrew members know whether they can fly safely or should be grounded before they even see the flight surgeon. Aircrew members are personally responsible to promptly report any treatment by a non-flight surgeon or report any condition that may be cause for disqualification from flying.

#### ▪ القيود المؤقتة بسبب العوامل الخارجية :

يجب منع افراد الطيران الذين يتعاطون مواد معينة او تُجرى لهم عمليات معينة تؤثر على فعاليات الجسم بصورة عكسية من اداء واجبات الطيران حتى يُحدد الشخص بأنه صالح للطيران من جديد من قبل طبيب الطيران. على الرغم من أن افراد الطيران ليسوا بأطباء, فإن يمكنهم لعب دور في تحديد حالتهم وهل يجب ان يقوموا بأداء مهام الطيران ام لا. أغلب الأوقات يستطيع افراد الطيران معرفة حالتهم فيما يتعلق بقدرتهم على الطيران بأمان ام يتوجب عليهم عدم الطيران حتى قبل مراجعة طبيب الطيران. تتوجب على افراد الطيران مسؤولية ابلّغ طبيب الطيران بأي علاج او ادوية وصفت من قبل طبيب غير مختص بطب الطيران او أي حالة طبية قد تسبب بعدم تلائم مع الطيران.

#### ▪ Exogenous Factors:

#### ▪ العوامل الخارجية :

➤ **Drugs:** Aircrew members taking drugs which have a systemic effect will be restricted from flying duty until convalescence and or rehabilitation is completed. All drugs and medications will be dispensed by or with the knowledge of a flight surgeon. These include:

- 1) **Alcohol** – 12 hours after the last drink consumed and until no residual effects remain.
- 2) **Antihistamines or barbiturates** – for period taken and for 24 hours after discontinued or after any sequelae, whichever is longer.
- 3) **Mood stabilizers and tranquilizers** – for a period they are used and for 4 weeks after the drug has been discontinued. But when these medications are utilized for symptomatic relief of vomiting or muscle spasm, the period of disability will last only for the duration of the acute illness and for 72 hours after cessation of medication.

◀ **الادوية :** افراد الطيران اللذين يتناولون ادوية لها تأثيرات سلبية على الجسم سوف يتم منعهم من واجبات الطيران حتى تنتهي تلك التأثيرات والعودة الى الحالة الطبيعية. جميع الادوية يجب ان تكون بعلم طبيب الطيران وان توصف من قبله فقط. هذه الادوية تتضمن :

- (1) **الكحول** : يُمنع الشخص من الطيران لمدة 12 ساعة بعد آخر مرة من تعاطي الكحول وحتى انتهاء تأثيراته على الجسم.
- (2) **مضادات الهستامين و الباربيجوريت** : يُمنع الشخص من الطيران على طول مدة أخذ هذه الادوية وبعد 24 ساعة من قطعها وبعد انتهاء تأثيراتها الجانبية.
- (3) **مثبتات ومسكنات المزاج** : يُمنع الشخص من الطيران على طول مدة أخذ هذه الادوية وبعد 4 اسابيع من قطعها. لكن عند استخدام هذه الادوية لعلاج التقيأ او التقلصات العضلية فان فترة المنع من الطيران سوف تستمر خلال فترة أخذ الدواء و لمدة 72 ساعة بعد قطع الدواء.

➤ **Immunization:** Medical restriction will be for a minimum of 12 hours and for duration of any systemic side effects or local reaction.

◀ **التلقيح** : يكون الحظر الطبي لمدة 12 ساعة على الاقل من إعطاء اللقاح ولأي مدة تأثيرات جانبية على الجسم.

➤ **Blood Donations:** Aircrew members will not be regular blood donors. Following blood donation (200cc or more), aircrew member will be restricted from flying duty for a period of 72 hours.

◀ **التبرع بالدم** : يجب أن لا يكون أفراد الطيران متبرعين منتظمين للدم. بعد اي حالة تبرع للدم (200 سي سي او أكثر), يجب حظر اداء واجبات الطيران لمدة 72 ساعة.

➤ **Diving:** The incidence of decompression sickness during flight is considerably increased after exposure to any environment above atmosphere pressure, such as scuba diving. Aircrew members will not fly within 24 hours following SCUBA diving.

◀ **الغوص في الماء** : يكون احتمال حدوث مرض انخفاض الضغط اثناء الطيران كبير جداً بعد التعرض الى ضغط عالي قبل الطيران, مثل الغوص لمستويات عميقة. افراد الطيران لا يسمح لهم الطيران لمدة 24 ساعة بعد الغوص العميق في الماء.

➤ **Tobacco Smoking:** Aircrew members are discouraged from smoking tobacco at all times. They should especially refrain from smoking before flights at night and during all flights.

◀ **التدخين** : يجب تشجيع افراد الطيران لأيقاف عادة التدخين بكل انواعه. ويجب عليهم بصورة خاصة الاقلاع عن التدخين في ليالي ما قبل الطيران وخلال الطيران نفسه.

➤ **Strenuous Sporting Activities:** The fitness of aircrew members should be considered following participation in strenuous sporting activities.

◀ **الفعاليات الرياضية الشديدة** : يجب أن تُأخذ جاهزية الجسم بعين الاعتبار بعد المشاركة في فعاليات شديدة ومجهدة.

-----

## ❖ Classes of Medications and Herbal/Dietary Supplements:

### ❖ اصناف الادوية والمكملات الغذائية / الأعشاب :

- **Medications:** Generally self-medication by anyone on flight status is prohibited. Medications are designated as Class 1, 2A, 2B, 3, and 4.

▪ **الأدوية :** بصورة عامة يُمنع أخذ الدواء قبل الطيران بدون مراجعة طبيب الطيران. الأدوية تنتوزع في مجاميع تشمل الصنف الاول, الصنف الثاني أ, الصنف الثاني ب, الصنف الثالث, والصنف الرابع.

**(1) Class 1 Medications:** Over the counter medications which may be used without a waiver. Occasional and infrequent use of these over the counter medications does not pose a risk to aviation safety when a flight surgeon is not available. The intent is “only take the medication if the flight surgeon is not readily available or with the knowledge of the flight surgeon.” These are approved for acute non-disqualifying conditions and do not require a waiver. They include:

- Antacids.
- Artificial Tears: Saline or other lubricating solution only. Medicated solutions need the flight surgeon approval.
- Aspirin/Acetaminophen: When used infrequently or in low dosage.
- Pepto Bismol: If used for minor diarrhea conditions.
- Multiple Vitamins: When used in normal supplemental doses. Mega-dose prescriptions are prohibited.

**(1) الصنف الاول من الادوية :** هي الادوية الشائعة الاستخدام والتي لا تتطلب أخذ موافقة خاصة لتعاطيها. الاستخدام البسيط والغير متكرر لهذه الادوية مسموح ولا يُشكل اي خطر على سلامة الطيران في حالة عدم تواجد طبيب الطيران للمراجعة. الفكرة هي "تعاطي هذا النوع من الادوية في حالة عدم تواجد طبيب الطيران او بعد ابلاغه عن ذلك فقط." هذه الادوية تم الموافقة على اخذها لعلاج الحالات الحادة التي لا تؤثر على الطيران ولا تحتاج الى موافقة خاصة لتعاطيها. وهذه الادوية تتضمن :

- علاج حموضة المعدة.
- دموع العين الاصطناعية : التي تحتوي على محاليل مرطبة فقط. في حالة احتوائها على ادوية فعالة يجب أخذ موافقة طبيب الطيران.
- الاسبرين / براسيتول : عند استخدامه بجرعة قليلة وغير متكررة.
- بيبتيو بيسمول (دواء لعلاج الاسهال) : فقط عند استخدامه لعلاج الحالات البسيطة من الاسهال.
- الفيتامينات : عند استخدامها بالجرع اليومية البسيطة. وصفات الجرع العالية من الفيتامينات تكون ممنوعة.

**(2) Class 2A:** These medications require a prescription and may be used for a short term under the supervision of the flight surgeon. The underlying medical condition requiring use of the medication may be disqualifying and require a waiver.

**(2) الصنف الثاني أ :** هذه الادوية تتطلب وصفة طبية ويمكن استخدامها لفترة قصيرة وتحت اشراف طبيب الطيران. بعض الاحيان تكون الحالة الطبية التي تطلبت استخدام هذه الادوية حالة طبية متعارضة مع الطيران لذلك يجب اخذ موافقة رسمية لمعاودة الطيران من جديد.

**(3) Class 2B:** These medications require a prescription and may be used for long term or chronic use under the supervision of the flight surgeon. The underlying medical condition may require a waiver. The use must be noted on the FDME. First time use requires 24 hour grounding to ensure there are no significant side effects.

**(3) الصنف الثاني ب :** هذه الادوية تتطلب وصفة طبية وتستخدم لفترة طويلة وتحت اشراف طبيب الطيران. بعض الاحيان تكون الحالة الطبية التي تطلبت استخدام هذه الادوية حالة طبية متعارضة مع الطيران لذلك يجب اخذ موافقة رسمية لمعاودة الطيران من جديد. استخدام هذا النوع من الادوية يجب أن يتم توثيقه في الفحص الطبي لواجبات الطيران. يجب منع الطيران لمدة 24 ساعة عند استخدام الدواء للمرة الاولى لضمان عدم وجود تأثيرات جانبية شديدة للدواء.

**(4) Class 3:** These medications require a prescription and may receive favorable waiver recommendation only on an individual basis for treatment or control of certain chronic conditions. The underlying disease may require a waiver.

**(4) الصنف الثالث :** هذه الادوية تتطلب وصفة طبية وتحتاج الى موافقة رسمية للعودة الى الطيران وهذه الموافقة تتم بعد دراسة الحالة الصحية لكل شخص على حداً مبنية على العلاج او السيطرة على حالات مزمنة معينة.

**(5) Class 4:** Use of these medications necessitates grounding the aircrew member and is not waivable for flight duty.

**(5) الصنف الرابع :** استخدام الادوية من هذا الصنف يتطلب منع الشخص من الطيران بصورة دائمة وتكون حالته الصحية غير قابلة للاستثناء ومعاودة الطيران من جديد.

▪ **Herbal Preparations/Supplements:** The majority are prohibited for aviation duty as many are used in cases of self-diagnosis and self-treatment. In many cases, studies do not reveal significant clinical efficacy. Some preparations may be used under the guidance of the flight surgeon. The short-term effects of some of these preparations are dangerous and use can result in sudden incapacitation in flight. Any herbal and dietary supplements being used will be entered on the FDME/FDHS. Herbal and dietary supplements are designated as class 1, 2, or 3.

▪ **المكملات الغذائية والاعشاب :** اغلب هذه المواد تكون من الممنوع تناولها عند اداء واجبات الطيران. في حالات كثيرة, لم تُظهر الدراسات العلمية اي فعالية او نتائج ايجابية من هذه المواد. بعض هذه المواد من الممكن استخدامها تحت اشراف طبيب الطيران. التأثيرات القصيرة الأمد لبعض هذه المواد تكون خطيرة وقد تنتج عن عجز مفاجئ اثناء الطيران. اي استخدام للمكملات الغذائية والاعشاب سوف يتم توثيقه في الفحوص الطبية لواجبات الطيران. تُقسم هذه المواد الى ثلاثة اصناف: الصنف الاول, الثاني, والثالث.

**(1) Class 1:** May use without approval of a flight surgeon.

- Single multivitamin/mineral tablet per day.
- Vitamin C, E, B6, B12 (oral).
- Calcium.
- Folate.
- Protein supplementation.

**(1) الصنف الاول :** من الممكن استخدامها بدون الرجوع الى طبيب الطيران.

- حبة واحدة من خليط الفيتامينات في اليوم.
- فيتامين سي, بي 6, بي 12 (عن طريق الفم).
- الكالسيوم.
- الفوليت.
- المكملات البروتينية

**(2) Class 2:** Individual aircrew may use the following supplements with prior approval of the flight surgeon. Any use, whether periodic or regular must be reported on the annual FDME/FDHS.

- Vitamin A, K, D, Niacin, Riboflavin, Thiamine.
- Magnesium, Zinc, Chromium, Selenium, Copper.
- Glucosamine.
- Creatine.

**(2) الصنف الثاني :** افراد الطيران يمكنهم استخدام المواد من هذا الصنف بعد أخذ موافقة طبيب الطيران. تعاطي اي من هذه المواد يجب يتم توثيقه في الفحوص الطبي لواجبات الطيران.

- الفيتامينات أ, كي, نياسين, رايبوفلافين, ثيامين.
- المغنسيوم, الزنك, الكروم, سيلينيوم, النحاس.
- كلوكوز أمين.
- كرياتين.

**(3) Class 3:** All other preparations not specifically listed are disqualifying for flight duties. Waivers, while unlikely, can be applied for.

**(3) الصنف الثالث :** جميع المواد المتبقية الغير مذكورة تُعتبر مواد ممانعة لأداء واجبات الطيران. يمكن استحصلا استثناء خاص لتعاطي تلك المواد ولكن ذلك غير وارد كثيراً.



# Aviation Toxicology

## علم السموم في الطيران

### ➤ Main Points of the Subject:

1. Types of Hazards.
2. Toxicology terms and definitions.
3. Toxicology principles.
4. Toxic substances found in aviation.
5. Protective measures.

### النقاط الأساسية في الموضوع : <

1. انواع المخاطر.
2. مصطلحات وتعريف علم السموم.
3. مبادئ علم السموم.
4. المواد السامة في الطيران.
5. الاجراءات الوقائية.

### ❖ Types of Hazards:

The aviation industry (military and civilian) has the potential to expose its workforce to numerous hazards that may result in adverse health effects. Understanding the potential hazards found in aviation will limit your risk of an exposure to the many toxins found in aviation. Categories of hazards are **physical, biological and chemical**.

### ❖ انواع المخاطر :

يتضمن عالم الطيران (العسكري والمدني) خطورة كامنة للتعرض الى مواد خطيرة متعددة والتي قد تتسبب في تأثيرات سلبية على الجسم. فهم هذه المخاطر الموجودة في الطيران سوف يقلل من خطورة تعرضك الى المواد الخطرة الموجودة في الطيران. انواع المخاطر تنقسم الى المخاطر الفيزيائية, المخاطر الاحيائية والمخاطر الكيميائية.

**(1) Physical hazards:** are those that result from energy and matter and the relationship between the two. An interaction between the energy and matter is required for this type of hazard.

**(1) المخاطر الفيزيائية :** هي المخاطر الناجمة عن الطاقة والمادة والعلاقة بينهما. هذا النوع من المخاطر يتطلب تداخل وترابط بين الطاقة والمادة.

**(2) Biological hazards:** are those that cause illnesses because of their infectious or toxic properties. An example would be Anthrax or a virus.

**(2) المخاطر الاحيائية :** هي المخاطر المسببة للمرض كنتيجة لخواصها المعدية او السامة. مثال على ذلك هو الفايروسات والجمرة الخبيثة.

(3) **Chemical hazards:** all chemicals are toxic in one form or another. The amount of exposure and the dose determines the toxic reaction. Water inhaled in large quantities can be toxic.

(3) **المخاطر الكيميائية:** جميع المواد الكيميائية تكون سامة بشكل أو بآخر. تُحدّد الجرعة والتعرّض مقدار التفاعل السمي. كمثال فأن الماء اذا تم استنشاقه بكميات كبيرة من الممكن ان يتسبب بتسمم.

## ❖ Toxicology terms and definitions:

### ❖ مصطلحات وتعريف علم السموم :

(1) **Occupational Hazard:** This is anything capable of producing an adverse health effect (through either illness or injury) on a worker.

(1) **المخاطر المهنية:** هي اي شيء قادر على التسبب بتأثير عكسي على صحّة او سلامة الفرد العامل (عن طريق المرض او الاصابة).

(2) **Toxicology:** The scientific study of poisons. This is the study of the physical and chemical agents and the injury caused to living cells.

(2) **علم السموم:** هو العلم الذي يختص بدراسة السموم. هذه الدراسة العلمية تتضمن دراسة المواد الفيزيائية والكيميائية والاصابات التي تتسبب بها في الخلايا الحية.

(3) **Exposure:** The actual contact of the harmful substance with the biological organism. There are two types of exposure:

(a) **Acute Exposure:** An exposure of an agent over a short period of time that can cause adverse health changes. This may cause an unrecognized decreased in perception and your abilities/ skills. This is the greatest risk to aircrew members in flight. An example would be exposure to and inhalation of smoke in the cockpit due to fire.

(b) **Chronic Exposure:** A long-term exposure to an agent or a series of repeated exposures to an agent that may eventually lead to adverse health changes. Usually does not cause sudden incapacitation. Effects to your health occur many years after the exposure. Examples include cigarette smoking and lung cancer, and noise and hearing loss.

(3) **التعرّض:** هو الملامسة الفعلية للمواد الضارة مع الكائن الحي. هناك نوعين من التعرّض :

(أ) **التعرّض الحاد:** هو التعرّض لمادة معينة لفترة قصيرة من الوقت والذي يُسبب تأثيرات عكسية على الصحة. هذا النوع من التعرّض قد يتسبب بنقصان غير ملحوظ في احساسك والقدرات والفعاليات التي تقوم بها. هذا الشيء هو اكثر الاشياء خطورة على افراد الطيران أثناء الطيران. مثال على ذلك هو التعرّض واستنشاق الدخان في حجرة القيادة بسبب حريق في الطائرة.

(ب) **التعرّض المزمن:** هو التعرّض لفترة طويلة من الوقت لمادة معينة او سلسلة من التعرّضات المتكررة للمادة الذي من الممكن ان يؤدي في النهاية الى تغييرات عكسية على الصحة. في العادة فأن هذا النوع من التعرّض لا يتسبب بعجز مفاجئ. التأثيرات على صحتك تحدث بعد عدة سنوات من التعرّض. مثال على ذلك هو التدخين وسرطان الرئة، والضوضاء وفقدان السمع.

(4) **Threshold Limit Values (TLV):** Concentration of chemicals that will produce no effects to individuals who are exposed for 8 hours a day.

(4) **قيم حدّ العتبة المسموحة:** هو تركيز المواد الكيميائية التي لا تُسبب اي تأثير على الافراد الذين يتعرّضون لها لمدة 8 ساعات يوميا.

(a) **Short Term Exposure Limits (TLV-STEL):** Concentration of chemicals that are allowed for exposure times of 15 minutes during the work day.

(أ) **محدّدات التعرّض لفترة قصيرة من الوقت:** هو تركيز المواد الكيميائية المسموح بالتعرّض لها لمدة 15 دقيقة في اليوم.

(b) **Ceiling Concentration (TLV-C):** Concentration of chemicals that must never be exceeded during any part of the workday.

(ب) التركيز الاقصى : هو تركيز المواد الكيميائية التي يجب عدم تجاوزها اثناء اي وقت في اليوم.

-----

## ❖ Aviation Toxicology Principles:

### ❖ مبادئ علم السموم :

(1) **Time and Dose Principle:** The effect of a toxin on the body depends on the duration and dose of exposure. As the concentration of a toxin increases, the time between exposure and onset of symptoms decreases.

(1) **مبدأ الوقت والجُرعة :** تأثير السُم على الجسم يعتمد على الفترة الزمنية وكمية التعرض لتلك المادة. كلما زاد تركيز السُم قلت المدة بين وقت التعرض وبداية الاعراض المرضية.

(2) **Route of Entry Principle:** Toxins can enter the body through three ways: **Inhalation, Absorption, and Ingestion.**

(2) **مبدأ طريق دخول السم الى الجسم :** المواد السامة يمكن ان تدخل الى الجسم من خلال ثلاثة طرق : الاستنشاق, الامتصاص, والابتلاع.

(a) **Inhalation:** In the flight environment, this is the most important method. The surface area of the lung is enormous. When inhaled, most toxins are absorbed directly into the blood stream due to the extremely short distance the gas must move from the lungs to the blood. This is the most common route of exposure.

(أ) **الاستنشاق :** من أهم الطرق التي تؤدي الى دخول السُم الى الجسم في عمل الطيران. المساحة السطحية للرئة تكون كبيرة جداً. عند استنشاق المواد السامة, اغلب هذه السموم يتم امتصاصها بصورة مباشرة الى مجرى الدم بسبب قصر المسافة التي يتوجب على الغاز تحركها للانتقال من الرئتين الى الدم. الاستنشاق هو الطريقة الأكثر شيوعاً للتعرض للمواد السمية.

(b) **Absorption:** This involves movement of the toxin through the skin. Prolonged contact with most Petroleum, oils, lubricants (POLs) may allow for dermal absorption.

(ب) **الامتصاص :** يتضمن دخول السُم من خلال الجلد. التلامس لفترة طويلة مع اغلب مواد الوقود والزيوت قد يسمح لامتصاصها عن طريق الجلد.

(c) **Ingestion:** Involves taking substance in through the mouth accidentally. The main means of exposure via ingestion includes smoking, eating, or drinking in work areas without adequate precautions. This is the least common route of exposure.

(ج) **الابتلاع :** يتضمن أخذ السُم عن طريق الفم عرضياً. الوسائل الرئيسية للتعرض للسُم من خلال الابتلاع تتضمن التدخين او الأكل او الشرب داخل مناطق العمل وبدون اجراءات وقائية كافية. الابتلاع هو الطريقة الأقل شيوعاً للتعرض للمواد السمية.

### (3) **Rate of Retention and Excretion Principles:**

(a) **Retention:** How long the body keeps the toxin before the body eliminates it. Toxins' with high retention rates include lead, DDT, asbestos, beryllium.

(b) **Excretion:** How quickly the body rids itself of the toxin. This is usually through the **liver** or **kidneys.**

(3) **مبدأ معدل الاحتجاز داخل الجسم ومعدل الطرح :**

(أ) **الاحتجاز داخل الجسم :** هو طول فترة بقاء السُم في الجسم قبل طرحه . السموم ذات معدلات الإحتجاز العالية تتضمن الرصاص ومبيد الحشرات والأزبست والبريليوم.

(ب) **الطرح :** سرعة تخلّص الجسم من المواد السّميّة. يتم الطرح عن طريق الكبد او الكلية.

(4) **Physiological Principles:** Individual variability principles that determine the response to a toxin.  
(4) **المبادئ الفسلجية :** المُتغيرات الفردية لكل شخص تحدد الاستجابة للسم.

(a) **Metabolism** slows with age. Dosing medications and exposure to toxins becomes more critical.  
(أ) **الأيض** يتباطئ مع ازدياد العمر. جرع الادوية والتعرض الى السموم تصبح اكثر خطورة.

(b) The amount of **body fat** determines the effect of fat--soluble toxins. The more body fat a person has the more fat-soluble toxin that is absorbed and the longer it takes the body to excrete it.

(ب) كمية **شحوم الجسم** تحدد تأثير السموم الذائبة-في-الشحوم. كلما زادت كمية الشحوم في الجسم كلما زادت كمية السموم الذائبة-في-الشحوم التي تُمتص وتزداد فترة طرح تلك السموم من الجسم.

(c) **Genetics** affect how the body will respond to some toxins.

(ج) **العوامل الوراثية** تؤثر في كيفية استجابة الجسم الى بعض السموم.

(5) **Physiochemical Principles:** The biochemical processes of detoxifying chemicals within the body.

(5) **مبادئ التاثيرات الفسلجية - الكيميائية :** العملية الاحيائية - الكيميائية للتخلص من المواد السُمية الكيميائية في الجسم.

(6) **Environmental Principals:** Atmospheric pressure, temperature, and humidity affect toxicity.

(6) **مبادئ التاثيرات البيئية :** الضغط الجوي, الحرارة, والرطوبة عوامل بيئية تؤثر على درجة التسمم.

(a) **Atmospheric pressure:** Studies show that hazardous fumes/vapors become more toxic the higher you go in altitude. e.g. carbon monoxide at ground level may have little or no effect. As you gain altitude the same amount may cause impairment as CO exacerbates the hypoxia of altitude.

(أ) **الضغط الجوي :** أظهرت الدراسات ان الأدخنة والأبخرة الخطرة تصبح اكثر سمية كلما زاد الارتفاع من الارض. مثال على ذلك أن غاز أحادي الكربون يكون له تأثير بسيط على الجسم على الارض. ولكن كلما زاد الارتفاع سوف تتسبب نفس كمية غاز أحادي الكربون عجز في الجسم بسبب تأثير الغاز على سرعة حدوث حالة نقص الأوكسجين في الأنسجة في الارتفاعات.

(b) **Temperature:** Some toxic agents are less problematic in winter than in summer due to larger vaporization of volatile chemicals in warmer temperature.

(ب) **درجة الحرارة :** تُصبح بعض العناصر السامة اقل خطورة في فصل الشتاء عما تكون عليه في فصل الصيف وذلك بسبب التبخر العالي للمواد الكيميائية المتطايرة في درجات الحرارة المُرتفعة.

(c) **Humidity:** Chemicals are more rapidly absorbed through wet (perspiration) skin than dry cool skin.

(ج) **الرطوبة :** يكون امتصاص الجلد الرطب (المُتعرق) للمواد الكيميائية اسرع من الجلد البارد الجاف.

## ❖ Toxic substances found in aviation:

## ❖ المواد السامة في الطيران :

As an aircrew member, you have the potential for exposure to various contaminants in the aviation environment. Your exposure will vary depending on your duties and personal meticulousness. These include:

كعضو من افراد الطيران فأنتك قد تتعرض الى التلوث بمواد مختلفة في مجال الطيران. هذا التعرض الى المواد الملوثة سوف يختلف حسب طبيعة عملك ومدى الحذر الذي توليه لسلامتك. هذه المواد تتضمن:

## ➤ Aviation Fuels:

Military aircraft use Jet Propulsion (JP) series of fuels (JP4, 5, and 8). Jet Propulsion Fuels are various mixtures of hydrocarbons producing different grades of kerosene. Each JP fuel has its own flash and vapor point. JP 8 is nearly 100% kerosene and has a higher flash point and lower vapor pressure point. JP 8 is the most common fuel used. The principle hazard for JP fuels is inhalation of its vapors.

The **signs and symptoms** of toxic **acute fuel exposure** are lightheadedness, confusion, fatigue, coma, slurred speech, and impaired psychomotor skills (Neurological symptoms). Irregular heartbeats, coughing, choking wheezing (Cardiac and Respiratory symptoms), nausea, vomiting (Gastrointestinal symptoms), and chemical burns (Skin symptoms) can also occur. **Chronic high exposure** can lead to leukemia, brain and peripheral nerve damage. This is not usually a problem unless an individual routinely works around or in fuel cells.

### ◀ وقود الطائرة :

الطائرات العسكرية تستخدم الوقود من النوع "جي بي" (جي بي 4, جي بي 5, جي بي 8). هذا النوع من الوقود هو خليط من مستويات متعددة من الكيروسين. لكل نوع من الجي بي هناك درجة اشتعال ودرجة تبخر خاصة به. جي بي 8 متكون من الكيروسين بنسبة قريبة من 100% ولديه اعلى درجة اشتعال وأوطى درجة تبخر. جي بي 8 هو الوقود الاكثر استخداماً في الطائرات. الخطورة الرئيسية من الوقود من نوع جي بي هي استنشاق أبخرته.

**العلامات والاعراض المرضية للتعرض الحاد للوقود** هي الاحساس بالدوار، التشوش، الاعياء، الغيوبة، تلثم بالكلام، تصرفات غريبة (الاعراض العصبية)، نبض غير منتظم، فشل التنفس (عدم القدرة على التنفس)، سعال، اختناق، صفير في التنفس (اعراض الجهاز الرئوي والقلبي)، الغثيان، التقيؤ (اعراض الجهاز الهضمي)، و حروق كيميائية (الاعراض الجلدية) ممكن أن تحدث أيضاً. **التعرض العالي المزمن** يمكن أن يتسبب في سرطان الدم، ضرر الدماغ والاعصاب المحيطية. بصورة عامة لا تكون هذه الامور مشكلة الا اذا كان الشخص يعمل داخل او بالقرب من خزانات الوقود.

## ➤ Aviation Fuel Combustion:

**Carbon Monoxide** is one of the most common and toxic of substances in the aviation environment. It is a product of **incomplete combustion**. There will always be a small amount of carbon monoxide produced because combustion is not 100% efficient. It is an odorless, tasteless, and colorless vapor. Suspect carbon monoxide with exhaust fumes. Relatively low concentrations in the air can produce high blood concentrations over time. Inhalation of as little as 0.5% for 30 minutes at rest produces a blood concentration of 45%. As little as 10% concentration of carbon monoxide in the blood causes a decrement in peripheral vision and night visual acuity.

The body can remove 50% of the carbon monoxide from the blood every 4 hours when breathing room air. The use of 100% oxygen with an aviator's mask reduces this to 2 hours to remove 50%, and reduced to 30 minutes with hyperbaric oxygen treatment.

The **effects of carbon monoxide intoxication** include headache, weakness, dizziness, nausea, confusion, and loss of consciousness. The classic cherry red coloration of nail beds and lips does not occur until the concentration of CO is greater than 40%, which is where your judgment becomes impaired.

### ◀ احتراق وقود الطائرات :

**غاز احادي اوكسيد الكربون** هو واحد من اكثر المواد السامة شيوعاً في مجال الطيران. يتكون هذا الغاز نتيجة **الاحتراق الغير التام**. سوف تتكون هناك كمية قليلة من هذا الغاز دائماً لأن الاحتراق لا يكون 100% كامل. هذا الغاز لا رائحة له، لا طعم له، ولا لون لدخانه. توقع وجود غاز احادي اوكسيد الكربون في الادخنة الخارجة من عادم (صالصة) المحرك. تراكيز قليلة بصورة نسبية في الهواء من الممكن ان تتسبب في تركيز عالي للغاز في الدم. استنشاق الغاز بتركيز 0.5% لمدة 30 دقيقة يتسبب في تركيز في الدم يصل الى 45%. تركيز الغاز في الدم بنسبة 10% يتسبب بنقصان النظر المحيطي وحدة النظر الليلي. الجسم يمكنه ازالة 50% من غاز احادي اوكسيد الكربون من الدم كل 4 ساعات عند تنفس الهواء الاعتيادي. هذه المدة تنخفض الى ساعتين عند استخدام القناع لتنفس الاوكسجين بنسبة 100%, وسوف تقل هذه الفترة الى 30 دقيقة عند استخدام الاوكسجين بتركيز عالي جداً كعلاج لهذا النوع من التسمم.

تأثيرات التسمم بغاز احادي اوكسيد الكاربون تتضمن وجع الرأس، الضعف، الدوخة، الغثيان، التشوش الذهني، وفقدان الوعي. يكون لون الوجه والشفاة والأظافر هو احمر (مثل لون الكرز) ولكن هذا الشيء لا يحدث الا بتركيز اعلى من 40% وعند هذا التركيز يفقد الشخص قدرته على الحُكم الصحيح واتخاذ القرارات الصائبة.

#### ➤ Solvents/Degreasers:

Organic bases used to dissolve other petroleum products (Water, Lipid).

◀ المذيبات ومُزيل الشحوم :

تستخدم القواعد العضوية لتذويب المشتقات البترولية (الماء او الدهنية).

#### ➤ Lubricants:

Substances used to reduce friction. Lubricating oils used in aircraft are located throughout the airframe (Engine, APU, Transmissions, and Gearboxes). When the oil escapes on to hot surfaces, an inhalation hazard exists. Inhalation of these fumes can cause symptoms similar to carbon monoxide poisoning. When in prolonged contact with the skin it may cause a dermatitis type of reaction.

◀ زيوت التشحيم :

هي مواد تُستخدم لتقليل الاحتكاك. يكون مكانها متوزع في انحاء الطائرة ( في المُحرك، وحدة الطاقة المُساعدة، ناقل الحركة وصندوق التروس). يكون استنشاقها خطراً عند تعرضها للسطوح الساخنة. تكون الاعراض مشابهة لاعراض استنشاق غاز احادي اوكسيد الكاربون. التلامس لفترة طويلة مع الجلد يتسبب في التهاب الجلد.

#### ➤ Hydraulic Fluids:

Hydraulic fluids are either petroleum, castor oil, silicon, or phosphate based. The fluids are in high-pressure lines. A leak from a hose or gauge under pressure can produce a finely aerosolized mist that can diffuse throughout the cockpit. Large leaks can cause pooling of hydraulic fluid in the cockpit. Fine mist may impair vision and act as an irritant to the eyes. Inhalation of the mist can irritate the lungs.

◀ السوائل الهيدروليكية :

السوائل الهيدروليكية تكون مكونة من البنترول، زيت الخروع، السيليكون او الفوسفات. يكون سائل الهيدروليك موجود في انايب تحت ضغط عالي. تسرب السائل من مكانه المضغوط يمكن ان ينتج عنه رذاذ خفيف ينتشر في انحاء قمرة القيادة. تسرب بكميات كبيرة يمكن ان يسبب تجمع السائل الهيدروليكي في قمرة القيادة. يُمكن للرذاذ الخفيف ان يؤثر على الرؤيا ويعمل كمُهيج للعين. استنشاقه قد يُسبب تهيج في الرئتين.

#### ➤ Fire Extinguisher:

Fire extinguishers can pose a threat to the aircrew when operated in either an enclosed environment or airy environment. Inhalation of these agents is the primary threat. There are three types of fire extinguishing agents in use.

◀ مطافئ الحريق :

مطافئ الحريق من الممكن ان تشكل تهديداً عند عملها في محيط مغلق او مفتوح. استنشاق هذه العوامل الكيميائية هو الخطر الاساسي. هناك ثلاثة انواع من العوامل الكيميائية المستخدمة في الاطفاء.

(1) **Halon:** Is a liquefied compressed gas, which stops the spread of fire by chemically interrupting combustion. Halon is colorless, odorless, nonconductive, and does not leave a chemical residue. It is relatively nontoxic unless discharged in an **enclosed space**. In an enclosed space it acts as an asphyxiant (displaces oxygen). Under extremely high temperature, this gas can decompose into other more toxic gases (hydrogen fluoride, hydrogen chloride, hydrogen bromide, and phosgene).

(1) **الهالون :** غاز مُسئَل مضغوط يتداخل كيميائياً لمنع الاشتعال. الهالون هو غاز لا لون له، لا رائحة له، غير موصل للكهرباء، ولا يخلف اي مادة كيميائية بعد استخدامه. هذا الغاز لا يكون ساماً الا اذا تم استخدامه في **حيز مغلق**. عند استخدامه في حيز مغلق فإنه يعمل كعمل مادة خانقة (لأنه يمتص غاز الأوكسجين). في درجات الحرارة العالية جداً، هذا الغاز يمكنه التحلل الى غازات اخرى اكثر سمية (فلوريد الهيدروجين، الكلوريد، البروميد والفوسجين).

(2) **Carbon Dioxide:** Safe fire extinguisher, although large quantities are often required to extinguish fires. It is heavier than air and accumulates in lower areas, especially in **enclosed spaces**. Low concentrations, less than two percent, carbon dioxide acts as a respiratory stimulant. At higher

concentrations (2-5%), drowsiness, headache, respiratory difficulty, lack of coordination can occur. At concentrations of 10% and above, collapse, loss of consciousness and death can occur.

(2) **ثنائي اوكسيد الكاربون** : مادة آمنة لأطفاء الحريق ولكن عادة ما يتطلب استخدام كميات كبيرة منه لأطفاء الحرائق. هذا الغاز يكون أثقل من الهواء ويتجمع في المناطق السفلى، بصورة خاصة في الأماكن المغلقة. إذا كانت تراكيزه قليلة (أقل من 2%) فإنه يعمل كمُحفز للتنفس. التراكيز العالية (2-5%) تسبب نعاس، صداع، صعوبة في التنفس، و فقدان التركيز. عند التركيز 10% وأكثر يسبب الانهيار، فقدان الوعي ومن الممكن ان تحدث الوفاة.

(3) **Aqueous Film Forming Foam (AFFF)**: This is synthetic foam consisting of combinations of fluorochemical and hydrocarbon surfactants combined with high boiling point solvents and water. It is relatively nontoxic, and it is located around flight lines. The concentrated foam is a detergent, which can irritate the skin.

(3) **الرغوة المُكوّنة للطبقة المائية** : هي خليط من مادة كيميائية فسفورية ومادة هيدروكاربونية. تكون هذه الرغوة غير سامة نسبياً وتكون موجودة في محيط خط الطيران. تكون الرغوة المُركزة قويّة ويُمكن ان تسبب تهيج الجلد.

#### ➤ Composites and Plastics:

◀ **المُركّبات والبلاستيك** :

(1) **Composite Materials**: Composed of a number of components, which give it added strength, lighter weight, and thermal resistance. It is composed of resins, strengthening fibers, and solvents.

(1) **المواد المركبة** : تتكون هذه المواد من عدة مُكوّنات تمنحها القوة والمقاومة الحرارية والوزن الخفيف. هذه المواد مكونة من مواد كيميائية (الراتنج و الألياف والمُذيبات).

(2) **Fibers**: Include carbon graphite, boron fibers, Kevlar and fiberglass. Problems occur with disruption of the fibers from their matrix. For example, during a crash, reworking, burning, sanding, or scraping. The hazard is primarily inhalation of particles of less than 3.5 micrometers. Inhalation of large amounts can lead to development of an asbestosis like reaction (irritation of the lungs causing chronic lung disease).

(2) **الألياف** : وتشمل المواد الكيميائية التالية : الكرافيت، البورون، الكفّار والألياف الزجاجية. تحدث المشاكل عند تلف هذه الألياف وتمزقها من نسيجها. مثال على ذلك هو اثناء الاصطدام، الصيانة، الاحتراق والقشط. يكمن الخطر الرئيسي عند استنشاق الجزيئات التي يبلغ قطرها أقل من 3.5 ميكرومتر. استنشاق كميات كبيرة قد يولّد تفاعل في الرئة يشبه مرض الأسبستوس (ناتج عن تهيج أنسجة الرئتين مما يسبب التهاب الرئة المزمن).

(3) **Resins**: Bonding agents, which provide insulation and the physical resistant properties of composites. Resins used are epoxy, polyurethane, phenol and amino resins. Primary hazard is inhalation due to thermal release of toluene or methylene dianiline fumes. CNS depression, unconsciousness, allergic asthma, and allergic skin reactions may occur. Once a resin is hard (cured), the thermal process is complete and the resin is not a hazard.

(3) **الراتنج** : عبارة عن مواد لاصقة تحافظ على الألياف على شكل قالب وتعطي المواد المركبة خواصها الفيزيائية. الراتنج المستخدم هو الأيبوكسي و البوليوريثين والفينول والراتنج الأميني. يكمن الخطر الرئيسي في الاستنشاق بسبب انطلاق مواد كيميائية في الحرارة مثل التولوين او ادخنة الميثيلين داينيلين. تثبيط الجهاز العصبي المركزي، فقدان الوعي تحسس الجلد قد يحدث.

(4) **Plastics**: Polyurethane used in cockpit/cabin interiors and fluorocarbon plastics used as wiring insulation and corrosion resistant coating. Primary hazard is inhalation during thermal decomposition, which may release chemicals such as cyanide, fluorine gas, and phosgene.

(4) **البلاستيك** : يستخدم البوليوريثين في قمرة القيادة والحجرة الداخلية ويستخدم بلاستيك الفلوروكاربون في ربط العوازل والاعطية المقاومة للتآكل. يكمن الخطر الرئيسي في الاستنشاق اثناء التحلل الذي يمكن ان يحرر السيانيد وغاز الفلورين والفوسجين

## ❖ Protective Measures:

### ❖ الاجراءات الوقائية :

(1) **Individual:** Prevent contamination of your flight suit. When contaminated it is just as flammable as the contaminant, and you must change into a clean flight suit. Smoke and eat only in authorized areas, and wash hands prior to eating and smoking to mitigate the threat of ingesting a toxin. Wear personal protective equipment while working in areas that may expose you to inhalation, absorption, or ingestion of toxic agents. Pay strict attention to any physical symptoms, which may indicate exposure to a toxin (headache, burning eyes, choking, nausea, and / or skin irritation).

(1) **الاجراءات الشخصية :** امنع تلوث بدلة الطيران الخاصة بك. عند تلوث بدلتك فأنها تكون قابلة للاشتعال بقدر ما تكون المادة الملوثة لذلك يجب عليك تنظيفها او استبدالها. قم بالتدخين وتناول الطعام في المناطق المخصصة, قم بغسل اليدين قبل الأكل او التدخين لتقليل خطورة ابتلاع السم. يجب عليك ارتداء معدات الوقاية الشخصية عند التواجد في اماكن العمل التي قد تتعرض فيها الى استنشاق, امتصاص, او ابتلاع مواد سامة. انتبه للأعراض الجسدية التي قد تُشير الى تعرضك الى مادة سامة (صداع, حرقة في العينين, اختناق, غثيان, او تهيج جلدي).

(2) **Cockpit:** Be aware of the potential for exposure to toxins in flight. Smoke and fumes are a very serious matter. Remember your immediate action measures, such as rapid ventilation of the cockpit, descending from high altitude, landing, and evacuating the aircraft as soon as possible. Get medical evaluation for a possible toxic exposure.

(2) **الاجراءات في قمرة القيادة :** انتبه من احتمالية تعرضك لمادة سامة في الطيران. الدخان والأبخرة هي مواد خطيرة. تذكر الإجراءات المباشرة في التعامل مع هذه الأبخرة, مثل التهوية السريعة لقمرة الطائرة, النزول بالطائرة من الارتفاعات العالية, الهبوط على الارض, اخلاء الطائرة بأسرع وقت ممكن, ثم اطلب العناية والتقييم الطبي لتحديد احتمالية تعرضك لمادة سامة.

(3) **General:** Be aware of the potential for toxin exposures in the aviation environment. Always work in well-ventilated areas when working with toxic substances. Be aware of the hazardous materials in the work area. Develop and rehearse evacuation plans. Know where your Material Safety Data Sheets (MSDS) are located in your work area.

(3) **الاجراءات العامة :** انتبه من احتمالية تعرضك لمادة سامة في محيط الطيران. اعمل دائماً في منطقة ذات تهويه جيدة عند التعامل مع المواد السامة. انتبه من المواد الخطرة الموجودة في المنطقة التي تعمل فيها. قم بالتدرب على خطط الاخلاء وطورها. تعرف على مكان وجود اوراق بيانات سلامة المواد الكيميائية (تتضمن شرح كيفية التعامل في حالة التلوث بتلك المواد) في مكان عملك.



### Review Questions:

### اسئلة المراجعة:

1. What is the definition of a Hazard and its types?

1. ما هو تعريف الخطر وما هي انواعه ؟

2. What are the two types of exposures?

2. ما هما نوعي التعرض ؟

3. What are the three routes a toxin can enter the body?

3. ما هي الطرق الثلاثة التي يمكن للمادة السامة ان تدخل من خلالها للجسم؟

4. What are the two organs are responsible for excretion of toxins?

4. ما هما العضوين المسؤولين عن طرح المواد السامة خارج الجسم؟

5. What toxic substances could you be exposed to in aviation?

5. ما هي المواد السامة التي من الممكن ان تتعرض لها في مجال الطيران؟

6. What type of combustion forms carbon monoxide?

6. ما هو نوع الاحتراق الذي يولّد غاز احادي اوكسيد الكربون؟

7. When might fire extinguishers using Halon and carbon dioxide be toxic?

7. متى (في اي حالة) يُصبح الهالون او غاز ثنائي اوكسيد الكربون المُستخدم في مطافئ الحريق مادة سامة؟



# Aviation Life Support Equipment

## معدات حماية الطيران

### ❖ Aircraft Protective Devices:

### ❖ وسائل حماية الطائرة :

#### 1. Aircraft structural shell (fuselage):

The cockpit and cabin should possess sufficient strength to prevent intrusion of structure in occupied spaces during a survivable crash. The floor and nose of the aircraft should be of a design which reduces plowing or scooping of earth during crashes which could decrease stopping distances resulting in higher decelerative forces.

#### 1. الغلاف الهيكلي للطائرة (جسم الطائرة) :

يجب ان تمتلك قُمرة القيادة والحجرة في الطائرة قوة كافية لمنع تداخل جسم الطائرة عند الاصطدام بالأرض. يجب ان تصمم ارضية ومقدمة الطائرة بشكل يقلل من تأثيرات الأرض عند الاصطدام والذي سيساعد في تقليل المسافة اللازمة لتوقف الطائرة بعد الاصطدام بالأرض ناتج عن قوة تباطؤ اعلى.

#### 2. Landing gear and crashworthy seats:

Newer Army rotary wing aircraft (UH-60/AH-64) rely heavily on fixed landing gear and seats to attenuate crash forces.

#### 2. عدة الهبوط والمقاعد المقاومة للتحطم :

طائرات الهليكوبتر الحديثة (بلاك هوك والاباشي) تعتمد على عدة هبوط ثابتة ومقاعد قوية لتقليل القوة عند الاصطدام والتحطم.

#### 3. Personnel restraint system:

Studies indicate that contact injuries (secondary impacts) occur 5 times as often as acceleration injuries. Therefore personal restraints should be tight as to inhibit contact with objects in the cockpit. Equipment should also be tied-down securely to prevent being thrown into crew members.

#### 3. نظام التثبيت (الحماية) الفردي :

اظهرت الدراسات بأن اصابات الاصطدامات الثانوية الناتجة من التحرك من المقعد بعد التحطم هي 5 مرات اكثر من اصابات التعجيل. لذلك فأن الاشخاص يجب ربطهم وتثبيتهم الى المقاعد بقوة لتجنب الاصطدام الثانوي بالأشياء الموجودة في قمرة القيادة. المعدات والحقائب الموجودة في الطائرة يجب ان يتم ربطها وتثبيتها ايضاً لمنع احتمال قذفها على الركاب عند الاصطدام.

#### 4. Post-crash factors:

Army aircraft offer protection from thermal injuries several ways. Crashworthy fuel systems; self sealing fuel cells, and break free self sealing fuel lines. Fire extinguishing systems in the engine compartment and personal fire extinguishers in the cockpit (for personnel).

#### 4. عوامل ما بعد تحطم الطائرة :

الطائرات الحربية مزودة بطرق متعددة للحماية من الاصابات الحرارية. منظومات الوقود المقاومة للتحطم, خزانات الوقود ذات الخلايا الذاتية العزل, وانابيب نقل الوقود الذاتية العزل. منظومات اطفاء الحريق في المحرك ومطافئ الحريق في قمرة القيادة (تستخدم لأخماد الأشخاص وليس الطائرة).



### ❖ Characteristics & Wear of Flight Clothing:

#### ❖ خصائص الملابس الخاصة بالطيران وطريقة لبسها :

1. **Under-garments:** Wear cotton, wool or NOMEX underwear when performing crew duties. Nylon or other synthetic underwear will melt underneath the NOMEX, and cause life threatening burns to the trunk and groin. Most synthetic underwear fabrics melt at or below 350° F and ignite at 450° F and above. NOMEX is not fireproof and will char at about 700° to 800° F (370° to 430° C); therefore, ground egress procedures cannot be over emphasized.

1. **الملابس الداخلية :** ارتدي الملابس الداخلية القطنية, الصوفية او من نوع "نومكس" عند اداء الواجبات. الملابس الداخلية المصنوعة من مادة النايلون او المواد الصناعية الأخرى سوف تنصهر تحت بدلة الطيران من نوع نومكس وتسبب بحروق مهددة للحياة في منطقة الجذع والعمالة. معظم الملابس الداخلية الصناعية تنصهر بدرجة حرارة 350 فهرنهايت وتحترق بدرجة 450 فهرنهايت. الملابس المصنوعة من مادة نومكس هي ليست مواد لا تحترق ابداً ولكنها تكون مقاومة للاحتراق وتتفحم بدرجة حرارة 700 الى 800 فهرنهايت (370 الى 430 درجة سيليزية), لذلك يجب التأكيد على اهمية الخروج من الطائرة الى الأرض عند احتراق الطائرة.

2. **NOMEX flight suits:** are flame resistant garments. The flame resistant properties are inherent of the polymer chemistry; it will not diminish during the life of the fiber.

2. **بدلات الطيران من نوع نومكس :** هي ملابس مقاومة للهب. خصائص مقاومة اللهب ناتجة عن التركيب الكيميائي لمادة النومكس وهذه الخصائص لن تقل بمرور الزمن.

#### ➤ Characteristics of NOMEX:

◀ مميزات مادة النومكس :

(a) Does not support combustion but chars at approximately 700°-800° F (370° to 430° C).

(أ) لا تساعد على الاشتعال ولكنها تتفحم بدرجة حرارة 700 الى 800 فهرنهايت (370 الى 430 درجة سيليزية) تقريباً.

(b) Does not melt or drip.

(ب) لا تنصهر او تذوب.

(c) Good chemical resistance.

(ج) مقاومة للمواد الكيميائية.

(d) NOMEX is more durable than cotton and resists abrasion.

(د) مادة النوميكس تكون اكثر تحمل من القطن وتكون مقاومة للتمزق.

(e) Low thermal conduction.

(هـ) موصل ضعيف للحرارة.

(f) Comfortable to wear.

(و) مريحة عند الارتداء.

➤ **Wear:**

◀ طريقة ارتداء بدلة الطيران :

(a) Collar is one piece which is worn up while flying to protect the neck.

(أ) الياقة يجب ان تقلب الى الاعلى لكي تحمي منطقة الرقبة.

(b) Sleeves must be worn down and Velcro tabs secured during flight to protect the hands.

(ب) اكمام البدلة (الردن) يجب ان تمتد على طول الذراع وتثبت بشكل صحيح لكي تحمي منطقة اليد.

(c) Uniform should be loose fitting to prevent thermal burns due to tightness. Size and fit should completely cover all skin not covered by gloves, helmet and boots.

(ج) بدلة الطيران يجب ان تكون مناسبة لحجم الشخص ولا تكون ضيقة لمنع الحروق الحرارية الناتجة عن الضيق. الحجم المناسب هو الذي يغطي الجلد في جميع مناطق الجسم الغير مغطاة بواسطة القفازات, الخوذة والحداء (البوت).

3. **Boots:**

3. الحداء (البوت) :

➤ **Characteristics:**

◀ المواصفات :

(a) Retention during high G-forces to include crash or ejection.

(أ) المحافظة على القدم عند الطيران او التحطم.

(b) Stability to prevent ankle and foot injury which could compromise aircraft escape.

(ب) الاستقرار والثبات لمنع اصابة القدم او الكاحل التي قد تتسبب بعجز الشخص من الخروج من الطائرة في حالة الطوارئ.

(c) Fire retardancy.

(ج) المقاومة للاحتراق.

➤ **Boot wear:**

◀ طريقة لبس البوت :

(a) The boots must be laced up fully to the top.

(أ) يجب ربط القبطان بصورة كاملة الى النهاية.

(b) Avoid boots with zippers, straps, and jungle boots. Zippers will transfer heat, straps will give or even break and jungle boots will melt.

(ب) تجنب الاحذية التي يوجد بها سحابات او اشرطة لاصقة او الاحذية الاعتيادية. لأن السحابات سوف تنقل الحرارة, الاشرطة سوف تتفتح والاحذية الاعتيادي سوف تذوب في حالة الحريق.

**4. NOMEX flight gloves:**

Flight gloves are designed for comfort, insulation during a fire, and sensitivity to identify an object by touch.

4. قفازات الطيران من نوع نومكس :

قفازات الطيران تم تصميمها لتوفر الراحة, عزل الحرارة اثناء الحريق, والقدرة على التحسس ومعرفة الاشياء عند اللمس.

(1) Flight Gloves must be worn at all times during flight or when engaged in flight activities.

(1) قفازات الطيران يجب ارتدائها على طول وقت الطيران او عند اداء الواجبات المتعلقة بالطيران.

(2) Gloves are to be worn under the sleeves of the NOMEX flight suit. If a watch is worn, it should be worn outside of glove.

(2) القفازات يجب ارتدائها تحت اكمام البدلة (الردن). اذا كان الشخص مرتدياً ساعة فيجب وضعها فوق القفازات.

**5. Flight helmets:**

Always wear the helmet with the chinstrap properly attached and adjusted. Failure to secure the chinstrap will decrease helmet stability and may cause injury to the wearer. Proper fitting is essential to the effectiveness of the helmet, all of its modules, and consequently, the safety of the operator/wearer.

5. خوذ الطيران :

يجب ارتداء الخوذة بصورة صحيحة وملئمة لحجم الرأس مع ربط حزام الفك دائماً. عدم تثبيت حزام الفك سوف يقلل من ثبات الخوذة وقد يتسبب بأصابة للشخص الذي يرتديها. الحجم المناسب للخوذة وتثبيتها بصورة صحيحة يكون اساسياً لفعاليتها, باختلاف انواع الخوذ, مما يؤثر على سلامة الشخص الذي يستعملها.

## ▪ Sound Protective Helmet-4B (SPH4B):

▪ خوذة الوقاية من الصوت – 4 بي :

### ➤ Characteristics:

◀ المواصفات :

1. Provides both crash protection and noise attenuation.

1. توفر حماية عند التحطم وتخفف الضوضاء.

2. Superior to all preceding helmets.

2. متفوقة على بقية انواع الخوذ السابقة.

3. Custom fit by local aviation life support equipment (ALSE) technician by heating or removing thermal plastic liners (TPL).

3. يمكن تغيير حجمها من قبل فنيين صيانة معدات الطيران عن طريق تسخين او ازالة بطانة البلاستيك الحرارية.

4. Dual visor provides eye and face protection day or night.

4. وجود نوعين من الواقيات المزدوجة (الشفافة والمعتمة) التي توفر حماية الى العين والوجه في النهار او الليل.

5. Designed to provide better retention if the chin strap and nape strap are tight.

5. تم تصميمها لتوفر ثبات افضل على الرأس اذا تم شد حزام الفك وحزام القفي بقوة.

### ➤ Wear:

◀ طريقة الارتداء :

1. Use visor except during night vision goggle flights.

1. استخدم واقية العين (الشفاف او المعتم) اثناء الطيران الا في حالة الطيران الليلي بواسطة نظارات الرؤيا الليلية.

2. Always ensure both chin and nape straps are tight prior to flight.

2. دائماً تأكد من ربط وشد حزام الفك وحزام القفي بقوة قبل الطيران.

• **Head Gear Unit-56P (HGU-56P):** Replacement for the SPH-4B.

• وحدة عُدة الرأس – 56 بي : هذا النوع من الخوذ الحديثة حل مكان النوع السابق من الخوذ (خوذة الوقاية من الصوت – 4 بي).

### ➤ Characteristics:

◀ المواصفات :

1. Constructed of graphite and SPECTRA®, a thicker less dense, energy absorbing liner. This helmet provides greater impact protection than previous helmets.

1. مكونة من مادة الكرافيت ومادة سيكترا وتكون البطانة عريضة واقل كثافة وتمتص الصدمات. هذا النوع من الخوذ يوفر حماية اكبر من الصدمات بالمقارنة بالخوذ السابقة.

2. Sound attenuation better than SPH-4B.

2. تكون افضل في تخفيف الصوت من النوع السابق.

3. Custom fitted by an ALSE technician.

3. يمكن تغيير حجمها من قبل فنيين صيانة معدات الطيران

4. Dual visors, comparable to the SPH-4B, and detachable face guard.

4. وجود نوعين من الواقيات المزدوجة بالإضافة الى قناع حماية الوجه القابل للرفع.

5. Chin and nape pad/strap for better retention. Always ensure both are tight prior to flight.

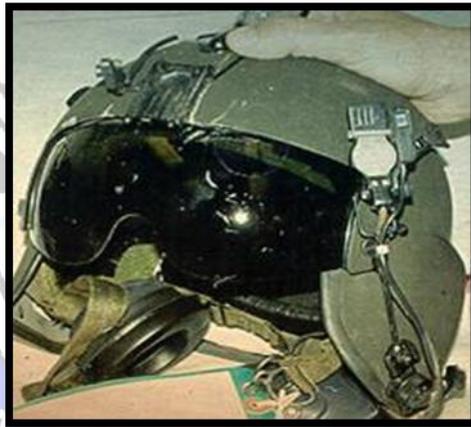
5. احزمة واربطة لل فك والقفى لتثبيت احسن على الرأس. يجب التأكد دائماً من ربط هذه الاحزمة وشدها قبل الطيران.

6. Platform of the future for all aviation headgear.

6. هذا النوع هو التصميم المستقبلي لجميع انواع معدات الطيران المستقبلية.

➤ Wear the HGU-56P the same as the SPH-4B.

◀ طريقة الارتداء تكون نفس طريقة ارتداء الخوذة السابقة.



## ❖ Maintaining Flight Clothing:

## ❖ المحافظة على ملابس الطيران :

(a) Avoid wearing flight suit during routine ground duties due to possible contact with grease, oil, paint, glue, and other combustible materials. This may lead to:

1) Reduces fire retardancy.

2) Reduces breathing qualities of the garment.

(أ) تجنب ارتداء بدلة الطيران عند اداء الواجبات الارضية الاعتيادية لأن هذا قد يؤدي الى تلوث بدلة الطيران بالزيوت, الشحوم, الاصباغ, المواد اللاصقة او بقية المواد القابلة للاحتراق الأخرى. هذا قد يؤدي الى :

(1) تقليل قدرة البدلة على مقاومة الاحتراق.

(2) تقليل كفاءة التنفس من خلال البدلة.

**(b) Cleaning:**

**(ب) التنظيف :**

1) Wash at temperatures less than 180o, and rinse completely to remove soap film.

(1) غسل البدلات بدرج حرارة اقل من 180 درجة, بعد ذلك يتم الشطف بالماء بصورة كاملة لأزالة الطبقة الصابونية.

2) Fabric softeners may be used in the rinse cycle to remove body oils. The fabric softeners will also serve to inhibit static generation.

(2) منقيات النسيج يمكن استخدامها عند الغسل لأزالة دهون الجسم. هذه المنقيات سوف تمنع تولد الشحنات الساكنة ايضاً.

3) Do not use any type of bleaching compound in laundering.

(3) لا تستخدم اي نوع من المواد القاصرة عند الغسل.

4) Drying temperature should not exceed 180°.

(4) درجة حرارة التجفيف يجب ان لا تتجاوز 180 درجة.

(c) NOMEX flight gloves can be washed with mild soap and water while gloves are on your hands, or in a washer.

(ج) قفازات الطيران من نوع نومكس يمكن ان تغسل بالماء والصابون والقفازات وهي باليد او في الغسالة.

1) Washing temperature should not exceed 120°. Do not bleach or starch.

(1) درجة حرارة الغسل يجب ان لا تتجاوز 120 درجة. يجب ان لا تستخدم المواد القاصرة عند الغسل.

2) Remove excess water by squeezing gloves or rolling them in towel. Stretch gloves into shape and hang or lay flat to air dry. Do not tumble dry, or expose wet gloves to heat or direct sunlight.

(2) يتم ازالة الماء الزائد عن طريق العصر او المسح بالمنشفة. بعد ذلك ضع القفازات على شكل اليد او بصورة مستقيمة ودعها تجف في الهواء.

**(d) SPH-4B and HGU-56P:**

**(د) الخوذ من كلا النوعين :**

1) All maintenance performed by ALSE.

(1) الصيانة والمحافظة على الخوذ تتم من قبل الفنيين المسؤولين عن معدات الطائرة.

2) Clean with mild soap and water.

(2) يتم غسل الخوذ بالماء والصبون بكمية قليلة.

3) Inspect helmet, each time it is used, for loose or worn parts, frayed straps, and cracking of the outer shell.

(3) قم بفحص الخوذة عند كل استخدام وتأكد من عدم وجود قطع متمزقة او مفصولة من الخوذة, انشقاقات في الاحزمة, وتقطرات في الغلاف الخارجي للخوذة.

4) Do not sit on helmet.

(4) لا تجلس على الخوذة.

5) Do not place objects in the helmet which can damage the protective qualities of polystyrene lining and TPL.

(5) لا تضع اشياء فوق الخوذة لأن هذا قد يتسبب بضرر في كفاءة الحماية للمادة المبطنة للخوذة.



## ❖ Miscellaneous Apparel:

## ❖ الملابس المتنوعة :

**1. Metal jewelry and watches** can be dangerous when working on the aircraft, near battery terminals, or exposed wiring connection. If you wear a watch, wear it over the gloved hand.

1. الجواهر والساعات المعدنية تكون خطيرة عند العمل على الطائرة، بالقرب من رؤوس البطاريات، أو الربط السلكي المكشوف. عند لبس الساعة يجب ارتدائها فوق القفازات.

**2. Metal badges** can cause electrical burns.

1. الباجات المعدنية يمكن ان تسبب حروق كهربائية.

**3. Issued sun glasses** are for use during the day when night flight is anticipated. Glasses are not a substitute for visors.

2. النظارات الشمسية التي يتم تسليمها من قبل الوحدة تكون لغرض الأرتداء خلال النهار الذي يسبق الطيران الليلي. النظارات الشمسية لا تكون بديلاً عن واقية النظر في الخوذة.



Review Questions:

1. What are some of the safety features provided by armed aircraft?  
1. ما هي بعض وسائل الحماية المجهزة في الطائرات الحربية؟
2. What are the characteristics of NOMEX material that used in Aviation clothing?  
2. ما هي مميزات مادة نومكس المستخدمة في صناعة ملابس الطيران؟
3. At what temperature should flight gloves be washed?  
3. في اي درجة حرارة يجب غسل قفازات الطيران من نوع نومكس؟
4. What are the apparels that are unsafe to wear aviation?  
4. ما هي الأشياء التي لا تكون آمنة عند الارتداء اثناء الطيران؟





# Stress and Fatigue in Aviation

## الأجهاد والأعياء في الطيران

As aircrew members, you will need to know the effects of stress on your body and how and what you do which influences the degree of stress you place on yourself. Aviation stressors are unique to you as aircrew members and have considerable impact on mission readiness and individual health. This subject is intended to heighten your awareness of those stressors that are both unique to aviation and those that are not but may impact you as aviators in a unique manner due to your profession.

كعضو من طاقم الطائرة فأنت تحتاج الى معرفة تأثيرات الأجهاد على جسمك وما الأشياء التي تقوم بعملها لتغيير درجة الأجهاد المُسلط عليك. الأشياء التي تتسبب بالأجهاد في الطيران تكون فريدة وجديدة بالنسبة لك كعضو من طاقم الطائرة وتتسبب بتأثيرات سلبية على الصحة والجاهزية لتنفيذ المهام. هدف هذا الموضوع هو لبيان اهمية معرفتك وانتباهك الى تلك الضغوطات التي تكون خاصة بالطيران والأشياء التي قد تؤثر على فعاليتك في الطيران واداء واجبك بصورة صحيحة.

❖ **Definitions of Stress:** There are three definitions of stress.

❖ **تعريف الأجهاد :** هناك ثلاثة تعاريف للأجهاد.

A. **Walter Cannon** (1932) researched the "**fight-or-flight**" response, and linked this to the arousal of the sympathetic nervous system and endocrine system. The "rush" or "cranked-up" feeling when frightened or surprised is a result of the rapid arousal of these systems.

أ. العالم والتر كانون (1932) قام ببحوث عن ردة فعل الانسان "الهجوم او الهرب" عند مواجهة خطر, وربط هذا الشيء بتنشيط الجهاز العصبي السمبثاوي وجهاز الأفرز في الجسم. الشعور بالحاجة الى التحرك بسرعة عند الخوف او المفاجئة هو نتيجة للتنشيط السريع لهذه الأجهزة.

B. **Hans Selye** (1956), considered by many to be the father of stress research, defined stress as the nonspecific response of the body to any demand placed upon it. He called this pattern of responding the "**General Adaptation Syndrome**", which consists of three stages:

- (1) **Alarm Stage** – the organism is mobilized to meet the threat.
- (2) **Resistance Stage** – the organism attempts to cope with the threat.
- (3) **Exhaustion Stage** – the organism fails to successfully cope with the threat.

ب. العالم هانس سيلبي (1956), يعتبره الكثيرون كأبو لبحوث الأجهاد, عرف الأجهاد بأنه استجابة للجسم غير محددة لأي حاجة تُسلط عليه. اطلق على هذا النمط من الاستجابة ب "متلازمة التكيف العام", والتي تتكون من ثلاثة مراحل:

(1) **مرحلة التحذير** - الشخص تحرك وواجه التهديد.

(2) **مرحلة المقاومة** - الشخص يحاول تحمل او مكافحة التهديد.

(3) **مرحلة الأعياء** - الشخص يفشل في التغلب او تحمل التهديد الذي يواجهه.

C. Lazarus (1968) researched the "psychological appraisal process". This model suggests that when confronted with a potential stressor, humans simultaneously evaluate the meaning of the event (positive, negative, neutral), the degree of harmfulness associated with the event, and their available coping resources. According to this model, stress is defined as greater perceived threat than perceived coping abilities.

ج. العالم لازاروس بحث "عملية التقييم النفسية". هذه النظرية تقترح بأنه اذا واجه الشخص ضغط مهدد، فإنه وبصورة مباشرة سوف يقوم بتقييم معنى الحدث الذي واجهه (ايجابي، سلبي، متعادل)، درجة الأذى المصاحبة للحدث، والطرق المتوفرة لمواجهة أو التغلب عليه. طبقاً لهذه النظرية، فإن الأجهاد أو الضغط يُعرف بأنه التهديد المحسوس الذي يتجاوز قدرات التحمل.



## ❖ Signs and Symptoms of Stress:

## ❖ علامات واعراض الأجهاد :

A. Physical responses to stress include both immediate symptomatology, and potentially long-term health consequences of unmanaged stress:

أ. الاستجابات الجسدية للأجهاد تتضمن الأعراض المباشرة والعواقب الصحية الطويلة الامد في حالة عدم معالجة الضغط :

(1) Symptomatology includes:

(1) الأعراض تتضمن :

(a) Sweaty palms.

(أ) تعرق باطن الكف.

(b) Increased heart rate and blood pressure.

(ب) ارتفاع معدل دقات القلب وارتفاع ضغط الدم.

(c) Trembling.

(ج) الأرتعاش.

(d) Shortness of breath.

(د) قصور في التنفس (صعوبة التنفس).

(e) Gastrointestinal distress.

(هـ) اضطراب المعدة والأمعاء.

(f) Muscle tension.

(و) تقلص العضلات.

(2) Potentially long-term health consequences:

(2) العواقب الصحية الطويلة الامد :

(a) Sleep problems (insomnia).

(أ) مشاكل في النوم (الأرق).

(b) Backaches and other muscle pain.

(ب) آلام الظهر وبقية آلام العضلات.

(c) High blood pressure.

(ج) ارتفاع ضغط الدم.

(d) Immune system suppression.

(د) تثبيط جهاز المناعة.

(e) Fatigue.

(هـ) الأعياء.

(f) Anxiety disorders.

(و) اضطرابات القلق.

**B. Emotional signs and symptoms** can include:

- (1) Irritability.
- (2) Hostility.
- (3) Anxiety.
- (4) Decreased self-esteem.
- (5) Feelings of helplessness.
- (6) Loss of interest in pleasurable activities (anhedonia).

ب. الأعراض والعلامات العاطفية يمكن ان تتضمن :

- (1) التهيج.
- (2) العدائية.
- (3) القلق وزيادة التفكير.
- (4) فقدان احترام الذات.
- (5) الشعور باليأس.
- (6) فقدان الاهتمام بالفعاليات الممتعة في الحياة.

**C. Cognitive signs and symptoms** can include:

- (1) Obsessions.
- (2) Decreased attention.
- (3) Impaired memory.
- (4) Impaired judgment.
- (5) Poor psychomotor coordination (hand-eye coordination).

ج. الأعراض والعلامات العقلية يمكن ان تتضمن :

- (1) الهوس.
- (2) نقصان الانتباه.
- (3) ضعف الذاكرة.
- (4) ضعف في اتخاذ القرار.
- (5) ضعف التنسيق العقلي- الحركي (تنسيق اليد – العين).

**D. Behavioral signs and symptoms** are limitless, and can include:

- (1) Explosiveness.
- (2) Withdrawal or social isolation.
- (3) Alcohol or substance abuse.
- (4) Suicide.

د. الأعراض والعلامات السلوكية وهي لا حصر لها، ويمكن ان تتضمن :

- (1) الانفجارية عند التصرف.
- (2) الانسحاب او العزلة الاجتماعية.
- (3) الأدمان على الكحول او على المخدرات.
- (4) الأنتحار.

**❖ Different Classes of Stressors:**

**❖ الأنواع المختلفة للضغوطات (المجهدات) :**

**A. Environmental Stressors:**

- (1) Altitude.
- (2) Heat.

أ. الضغوطات البيئية :

- (1) الأرتفاع.
- (2) الحرارة.

(3) Cold.

(3) البرودة.

(4) Terrain.

(4) التضاريس.

(5) Weather.

(5) الطقس.

(6) Noise.

(6) الضوضاء.

#### B. Psychosocial Stressors:

ب. الضغوطات النفسية الاجتماعية :

(1) Marriage/ Divorce.

(1) الزواج / الطلاق.

(2) Death in the family.

(2) حدوث حالة وفاة في العائلة.

(3) Reassignment.

(3) تعيين في وحدة جديدة.

(4) Illness or injury to self, family, or close friend.

(4) مرض او اصابة للشخص نفسه, احد افراد العائلة, او صديق مقرب.

#### C. Cognitive Stressors:

ج. الضغوطات الذهنية :

We can increase our stress by the way we view situations and events. The following is a list of cognitive "bad habits":

نحن نستطيع زيادة الاجهاد والضغط على انفسنا من الطريقة التي نرى بها الأشياء والحالات التي نواجهها. الأشياء التالية هي قائمة ب"العادات السيئة" في التفكير :

(1) "All or nothing thinking", e.g., "either I get an award for my work performance or I am a failure". There is no "in between" or flexibility in such thinking.

(1) "فكرة الكل او لا شيء", مثال ذلك, "أما أن احصل على مكافأة على اداء عملي او اكون فاشل". اي لا يوجد هناك شيء وسط بين الحالتين او لا يوجد هناك مرونة في التفكير.

(2) "Failure to focus on the here and now" involves distracting oneself from the task at hand by worrying about mistakes of the past or potential problems in the future.

(2) "الفشل في التركيز على المكان واللحظة التي تعيشها" والذي يتضمن الأرتباك والحيرة عند اداء المهمة المطلوبة بسبب القلق من ارتكاب نفس الأخطاء الذي حدثت في الماضي او المشاكل التي من الممكن ان تحدث في المستقبل.

(3) Too many "musts" and "should". We increase our stress when we expect that events must turn out exactly as we expect.

(3) كثرة استخدام الكلمات الدالة على "الالزام" و"الوجوب". نحن نزيد من الضغط النفسي المُسلط علينا عند توقع حصول الأشياء بالضبط على نفس ما توقعنا.

**D. Physiological (self-imposed) stressors** are maladaptive behaviors over which aircrew members have significant control. This category can be remembered using the acronym **DEATH**:

د. الضغوطات الفسلجية (المفروضة ذاتياً) هي التصرفات والعادات السيئة التي يمكن للشخص التحكم بها والتخلص منها. هذه المجموعة من الضغوطات يمكن ان نتذكرها عن طريق الكلمة المختصرة "DEATH" الموت.

#### (1) Drugs:

(1) الأدوية :

(a) Self medication.

(أ) الأدوية التي تأخذها بنفسك.

(b) Known side effects.

(ب) التأثيرات الجانبية المعروفة.

(c) Overdose risk.

(ج) خطورة زيادة جرعة الدواء.

(d) Allergic reactions.

(د) الحساسية من الدواء (التفاعلات التحسسية).

(e) Synergistic effects.

(هـ) التأثيرات التراكمية للأدوية.

**(2) Exhaustion:**

**(2) الأتھاك :**

(a) Lack of adequate rest and sleep may lead to compromised flight performance.

(أ) عدم أخذ القسط الكافي من الراحة والنوم قد يؤدي الى تأثير سلبي على أداء الطيران.

(b) Physical conditioning has benefits on mental health.

(ب) الحالة الجسدية الجيدة للشخص لها فوائد ايجابية على الصحة العقلية.

**(3) Alcohol:**

**(3) الكحول :**

(a) Affects judgment, thermal stress tolerance, visual acuity, perception, coordination, and communication.

(أ) يؤثر تعاطي الكحول على القدرة على اتخاذ القرارات الصحيحة, القدرة على تحمل التغير في درجات الحرارة, حدة البصر, الأحساس, التنسيق, والاتصالات.

(b) 12-hour bottle to brief rule.

(ب) كقاعدة عامة يجب ان لا تقل المدة بين تعاطي الكحول و وقت الأيجاز عن 12 ساعة.

**(4) Tobacco:**

**(4) التدخين :**

(a) While the potential long-term consequences of lung cancer and coronary heart disease have been well established, infections due to chronic irritation of the lining of the nose may affect an aviator's ability to cope with pressure changes in the ears and sinuses.

(أ) وجود العواقب الطويلة الأمد لسرطان الرئة وامراض القلب كتأثير كامن للتدخين, اضافة الى ذلك فإن الامراض المعدية الناتجة عن التهيج المزمن لبطانة الأنف قد يؤثر على قدرة الشخص الذي يطير وعلى قدرته على التأقلم مع تغيرات الضغط في الأذن والجيوب الأنفية.

(b) Aircrew should also be concerned about the acute effects of carbon monoxide produced by smoking tobacco. The average cigarette smoker has about 8% to 10% CoHb in their blood, which adds about 5,000 feet of physiological altitude. While the average pilot begins to experience decreased night vision at 4,000 to 5,000 feet, the average smoking pilot begins at sea level with a night vision deficit of 5,000 feet.

(ب) عضو طاقم الطيران يجب ان يهتم أيضاً بالتأثيرات الحادة لغاز أحادي اوكسيد الكربون الناتجة عن التدخين. الأشخاص المدخنين يكون لديهم 8% الى 10% من الهيموكلوبين المتشبع بغاز أحادي اوكسيد الكربون, وهذا الشيء يضيف قرابة 5000 قدم من الأرتفاع. مثال على ذلك فإن الطيار الغير مدخن يبدأ بالمعاناة من انخفاض حدة الرؤية الليلية عند الارتفاع 4000 الى 5000 قدم, بينما يبدأ الطيار المدخن عند أرتفاع سطح البحر بالمعاناة من انخفاض حدة الرؤية الليلية الذي يحدث عند 5000 قدم في الطيار الغير مدخن.

## (5) Hypoglycemia:

### (5) انخفاض مستوى السكر في الدم :

Aviators are known for the tendency to miss meals or substitute meals with candy bars, coffee, and soda. The lack of well-balanced food consumption can lead to hypoglycemia, which can result in weakness, fainting, and decreased efficiency.

معروف عن الأشخاص الذين يمارسون مهنة الطيران بأنهم لا يتناولون الوجبات الغذائية بوقتها الصحيح ويعوضون ذلك بأكل قطع الحلوى, شرب القهوة والكوولا. فقدان التوازن في تناول الطعام يمكن ان يؤدي الى انخفاض مستوى السكر في الدم, وهذا ممكن ان يتسبب في الضعف العام, الأغماء, وانخفاض الأداء.



## ❖ Impact of Stress on Pilot Performance:

### ❖ تأثير الأجهاد على أداء الطيار :

A. Pilots rely upon several cognitive abilities to successfully perform their mission. These abilities include:

أ. الطيار يعتمد على عدة قدرات ذهنية لإنجاز مهامته بصورة صحيحة. هذه القدرات تتضمن :

(1) **Psychomotor abilities**, which include hand-eye coordination, muscular coordination, and strength. (1) القدرات الذهنية-الحركية, والتي تتضمن تنسيق العمل بين العين واليد, التنسيق العضلي عند الحركات, وقوة العضلات.

(2) **Attention** is the cognitive ability to focus a "mental spotlight" on sensory inputs, motor control, or memories.

(2) الانتباه هو القدرة الذهنية للتركيز على "نقطة ضوء فكرية" من الأحاسيس المستلمة, السيطرة الحركية, او الذكريات.

(3) **Memory** is the ability to recall previously learned information. Memory abilities are dependent upon one's memory capacity, memory strategies, and rehearsal, which serve to facilitate the transfer of information from short-term to long-term storage.

(3) الذاكرة هي القدرة على استرجاع المعلومات السابقة. قدرات الذاكرة تعتمد على سعة ذاكرة الشخص, إستراتيجيات الحفظ, والتدريب على ذلك, الذي يُسهل ويساعد على نقل المعلومات من الذاكرة قصيرة الأمد الى الحفظ في الذاكرة طويلة الأمد.

(4) **Judgment** and decision making.

(4) الحكم والقدرة على اتخاذ القرار.

(5) **Prioritization** of tasks.

(5) تحديد الأسبقية في أداء المهام.

(6) **Communication**.

(6) التواصل.

B. Both self-imposed stress and aviation-specific stress have the following effects on the above noted cognitive abilities of pilots:

ب. كل من الضغوطات التي يسلطها الشخص على نفسه والضغوطات الخاصة بالطيران لهما التأثيرات الآتية على القدرات الذهنية للطيار:

(1) **Psychomotor abilities** decline. For example, tracking abilities decrease, with a tendency toward more time off-target, overcorrection, and less smooth movements.

(1) القدرات الذهنية-الحركية تنخفض. مثال على ذلك هو ان قدرات التتبع تقل مع الميول الى وقت اكثر من عدم الانتباه للهدف, والتصحيح الزائد في الحركة مما يؤدي الى ان تكون الحركات اقل نعومة.

(2) **Attentional abilities** may be compromised during stress in the following ways:

(2) **قدرات الانتباه** قد تكون معرضة للفشل خلال الأجهاد بالطريق التالية :

(a) "**Perceptual Tunneling**" is the narrowing of sensory information processed by the brain (i.e. visual field). This can result from both emotional stress and cognitive workload, and can occur in both visual and non-visual sensory channels. For example, a pilot may attend to the most significant stimuli (brightest light, loudest noise) at the expense of other perceptual cues.

(أ) "**فقدان الأحساس المحيطي**" هو ضيق في المعلومات الحسية الواصلة للدماغ (كالمجال البصري). هذا يمكن ان ينتج من كل من الضغط النفسي والحمل الذهني, ويمكن ان يحدث في كل من القنوات الحسية البصرية والغير بصرية. مثال على ذلك, الطيار قد يركز على الاشارات الاكثر تأثيراً (كالضوء الساطع, والضجيج العالي) على حساب بقية الاشارات المستلمة الأخرى.

(b) "**Cognitive Tunneling**" is the narrowing of the mental clarity or comprehension. For example, missing radio call while concentrating on something else.

(ب) "**فقدان التفكير المحيطي**" هو ضيق في صفاء الذهن والاستيعاب. مثال على ذلك, عدم الانتباه لمكالمة راديوية عند التركيز على شيء آخر.

(c) "**Task Shedding**" is tunneling carried to the extreme. This is when entire tasks are completely abandoned. For example, tunneling may be missing a radio call while on approach with a caution light illuminated, while task shedding is forgetting to do the pre-landing checks altogether.

(ج) "**تساقط المهمات**" هو الحد الاعلى من عدم التركيز على الاشياء المحيطة. هذا يحدث عندما توجل او تلغى جميع المهام. للمثال فأن فقدان التفكير المحيطي هو عدم الانتباه لمكالمة راديوية عند الهبوط واشتعال ضوء تحذير, بينما يكون تساقط المهمات هو نسيان وعدم اداء الاجراءات والفحوصات المطلوبة من قبل الطيار قبل الهبوط.

(3) **Memory abilities** decline in the following manner:

(3) **قدرات الذاكرة** تقل بالطريقة التالية :

(a) Overall memory capacity declines under stress. Whereas the average individual can hold 7 (+/- 2 digits) in memory for a short time, this declines under stress.

(أ) السعة الأجمالية للذاكرة تقل عند الأجهاد. الشخص المتوسط يستطيع تذكر 7 ارقام (+/- رقمين) في ذاكرته لفترة قصيرة وهذا الشيء يقل عن الأجهاد والضغط.

(b) Memory strategies are subject to two common errors under stress:

(ب) إستراتيجيات حفظ الذاكرة تكون معرضة الى حصول خطئين شائعين تحت الأجهاد والضغط :

1. The "**Simplification Heuristic**" is the tendency to oversimplify information recalled from memory during the problem-solving or decision-making process.

1. "**التبسيط الإرشادي**" هو الميول الى تبسيط اكثر من اللازم لعملية استرجاع المعلومات من الذاكرة خلال عملية حل المشاكل او اتخاذ القرار.

2. The "**Speed/Accuracy Tradeoff**" is the attempt to maintain the speed of one's responses at the expense of accuracy (most common), or the attempt to maintain the accuracy of one's responses at the expense of speed (experienced pilots).

2. "**المبادلة بين السرعة والدقة**" هي المحاولة للمحافظة على سرعة الاستجابة على حساب الدقة (الأكثر شيوعاً), او محاولة المحافظة على دقة الاستجابة على حساب السرعة (عند الطيارين المحترفين).

(c) Stress also decreases the ability to learn new information. "Stress Related Regression" is the tendency to forget recent learning and revert to old behaviors under stress.

(ج) الأجهاد والضغط يقلل ايضاً من القدرة على تعلم معلومات جديدة. "الأرتداد المتعلق بالأجهاد" هو الميول الى نسيان المعلومات المحفوظة حديثاً والرجوع الى المعلومات والتصرفات القديمة تحت الأجهاد.

(4) **Judgment and decision-making abilities** may be compromised by stress, with inexperienced pilots tending to make a disorganized assessment of alternatives, to rush to a decision, and to seek premature closure.

(4) **قدرات الحكم واتخاذ القرار** قد تتأثر سلباً بالأجهاد والضغط. الطيارين المبتدئين يميلون الى وضع بدائل غير منظمة عند تقييم الوضع, اتخاذ القرارات السريعة, والبحث عن الأتهاء الغير ناضج للأشياء التي يواجهونها.

(5) **Communication abilities** may be compromised by both the speaker and listener under stress, with changes in speech production, comprehension, and "group think".

(5) **قدرات التواصل** قد تتأثر سلباً في كل من الشخص المتكلم والشخص المستلم عند الأجهاد مع حدوث تغيرات في القاء الكلام, الفهم, والتفكير كفريق واحد.

## ❖ Stress Coping Mechanisms:

### ❖ أساليب التكيف مع الاجهاد والضغط :

#### A. Avoid stressors:

#### أ. تجنب المُجهَدات (الضغوطات) :

(1) This is the most powerful technique because it involves preventing your exposure to known stressful events.

(1) هذه اكثر التقنيات فعالية لأنها تتضمن منع التعرض الى الحالات المعروفة التي تسبب بالضغط.

(2) Examples include good time management, tough realistic training, good problem solving skills, and good nutrition.

(2) الأمثلة على ذلك تتضمن التعامل الجيد مع الوقت والتخطيط على وفقه, التدريب المنطقي على الحالات الصعبة, المهارات الجيدة في حل المشاكل, والتغذية الجيدة.

(3) Practice good cockpit and crew communication:

(3) تطبيق والتدرب على الأتصالات الصحيحة بين طاقم الطائرة :

(a) Talk.

(أ) التحدث.

(b) Ask questions.

(ب) طرح الأسئلة.

(c) Utilize 3-way confirm responses.

(ج) استخدام 3- طرق للتأكد من استلام المعلومات والاستجابة لها.

(d) Brief for lost communications.

(د) قم بالتبليغ وبأيجاز الأتصالات التي لم تصل بصورة صحيحة.

#### B. Change your thinking:

#### ب. غَيِّر طَرِيقَةَ تَفْكِيرِكَ :

(1) Avoid absolutes and perfectionism.

(1) تجنب الأشياء المطلقة والبحث عن الاشياء الكاملة.

(2) Avoid a "pessimistic explanatory style", which is the tendency for one to attribute the negative events of their lives to an internal cause that is both global and stable (i.e. "I am inadequate at everything and I always will be.").

(2) تجنب " أسلوب التوضيح المتشائم", وهو ميول الشخص لنسب الأحداث السيئة في حياته الى سبب داخلي وهذا السبب يكون ثابت ومستمر وغير قابل للتغير. ( مثال ان الشخص يقول انه غير قادر على اداء اي شيء بصورة تامة وهو سيستمر على هذا الحال طول عمره).

(3) Focus on the here and now.

(3) التركيز على الزمان والمكان في لحظة الحدث.

(4) Recognize the choices you make.

(4) ادرك الخيارات التي تتخذها.

(5) Utilize positive and empowering self-statements.

(5) استخدم العبارات المشجعة والتحدث بصورة ايجابية مع نفسك.

### C. Learn to relax:

#### ج. تعلم كيفية الأسترخاء :

(1) The opposite of stress is relaxation. You cannot be stressed and relaxed at the same time, so learn to relax to combat your stress.

(1) الأسترخاء هو الشيء المعاكس للأجهاد. انت لا يمكن ان تكون تحت الضغط ومسترخي في نفس الوقت, لذلك تعلم كيف تسترخي لتتغلب على الضغط.

(2) Utilize deep breathing and progressive muscle relaxation.

(2) استعمل التنفس العميق واسترخاء العضلات المستمر.

(3) Do the activities that make you feel happy (i.e. pleasurable hobbies).

(3) قم بأداء الفعاليات التي تشعرك بالسعادة (الهوايات الممتعة لك).

### D. Ventilate stress:

#### د. التنفيس عن الاجهاد :

(1) A regular exercise routine of 30 minutes of aerobic activity three to four times a week has been shown to help prevent stress and combat its effects.

(1) أظهرت الدراسات ان التمرين المنتظم الاعتيادي لمدة 30 دقيقة في الهواء الطلق ثلاثة او اربعة مرات في الأسبوع يساعد على منع الأجهاد ويقاوم تأثيراته السلبية.

(2) Talk it out to gain support and understanding. You can talk to:

(2) تحدث عن ما في داخلك لتحصل على الدعم والتفهم من الأشخاص حولك. يمكن ان تتحدث مع :

(a) Friends and family members.

(أ) الأصدقاء وأفراد العائلة.

(b) Flight surgeon and aeromedical physical assistant.

(ب) طبيب الطيران ومساعديه.

(c) Psychiatrist and psychologist.

(ج) طبيب الأمراض النفسية والمحلل النفسي.

(d) Religious person.

(د) رجل دين.

## ❖ Combat Stress:

## ❖ الأجهاد في الخدمة العسكرية :

A. Combat stress is a range of signs and symptoms that may be experienced by soldiers in combat. Examples of signs and symptoms, in increasing severity, include:

أ. الأجهاد في الخدمة العسكرية هو مدى العلامات والأعراض التي قد يتعرض لها الجنود في ساحة القتال. تتضمن هذه العلامات والأعراض ما يلي (حسب شدة الأجهاد):

- (1) Hyper alertness. (1) زيادة في الحذر.
- (2) Fear and anxiety. (2) الخوف والقلق.
- (3) Physical stress complaints. (3) اعراض الأجهاد البدني.
- (4) Loss of confidence. (4) فقدان الثقة بالنفس.
- (5) Impaired duty performance. (5) انخفاض مستوى اداء الواجب.
- (6) Freezing or immobility. (6) التجمد او عدم الحركة.
- (7) Impaired speech or muteness. (7) انخفاض مستوى الكلام او حتى الى درجة الصمت التام.
- (8) Impaired vision, touch, or hearing. (8) ضعف البصر, حاسة اللمس, او السمع.
- (9) Weakness or paralysis. (9) الضعف العام او الشلل.
- (10) Hallucinations or delusions. (10) الهلوسة او الأوهام.

B. Factors that may decrease one's vulnerability to combat stress include:

ب. العوامل التي يمكن ان تقلل من قابلية التعرض للأجهاد العسكري :

- (1) Competence in your work. (1) الكفاءة في اداء عملك.
- (2) Confidence in your abilities. (2) الثقة في قدراتك.
- (3) High morale, group cohesion, and esprit de corps. (3) الأخلاق العالية, التعاون مع مجموعة العمل, رفع الروح القتالية.
- (4) Denial of danger. (4) نكران الخطر.



## ❖ Definition of Fatigue:

### ❖ تعريف الأعياء :

a. Fatigue is the state of feeling tired, weary, or sleepy that results from periods of anxiety, exposure to harsh environments, or loss of sleep.

أ. الأعياء هو حالة الشعور بالتعب, الأرهاق, أو النعاس الذي ينتج من القلق, التعرض الى محيط عمل قاسي, أو قلة النوم.

b. Sleep deprivation, disrupted diurnal cycles, and stressful life events all play a role in producing fatigue and impairing performance.

ب. نقصان النوم, عدم انتظام دورة الليل والنهار, وأحداث الحياة الصعبة كلها تلعب دور في حدوث الأعياء وتدني الأداء.

c. Signs and symptoms of fatigue include:

ج. علامات واعراض الاعياء :

(1) Attention and concentration are difficult.

(1) صعوبة في الانتباه والتركيز.

(2) Feel or appear dull and sluggish.

(2) الشعور ببرود وبطئ التصرفات.

(3) General attempt to conserve energy.

(3) محاولات عامة لحفظ الطاقة.

(4) Feel or appear careless, uncoordinated, confused, and irritable.

(4) الشعور بالاهمال وعدم التنسيق والتشوش والتهيج.

(5) Social interactions decline.

(5) انخفاض مستوى التفاعل الاجتماعي.

(6) The cognitive deficits are often seen before the physical effects are felt. Therefore, fellow crew members may notice an aviator's decreased attention and concentration abilities before the aviator is aware of it.

(6) النقص في القابليات الذهنية تظهر قبل الأحساس بالتأثيرات البدنية. لذلك فإن الجنود البقية قد يلاحظون بأن ذلك الشخص قد قل انتباهه وتركيزه قبل ان يحس الشخص نفسه بذلك.

## ❖ Effects of Fatigue on Performance:

### ❖ تأثيرات الأعياء على الأداء :

A. Reaction times increase:

أ. زيادة في طول وقت التفاعل مع الحدث :

(1) Errors in timing and accuracy of responses.

(1) اخطاء في التوقيت والدقة عند الاستجابة.

(2) Not as smooth on the controls.

(2) لا تكون السيطرة على الحركة بصورة انسيابية.

(3) Slow and irregular motor inputs.

(3) بطئ وعدم انتظام في الحركة العضلية.

B. Attention is reduced:

ب. ضعف مستوى الانتباه :

(1) Lapse or "microsleeps".

(1) غفوات أو فترات نوم قليلة.

- (2) Cognitive and Perceptual Tunneling under stress.  
(2) ضيق في مجال الأستيعاب الذهني والحسي تحت تأثير الضغط.
- (3) Need enhanced stimuli to maintain attention.  
(3) الحاجة الى محفزات قوية للمحافظة على مستوى الانتباه.
- (4) Overall reduced audio-visual scan.  
(4) ضعف عام في استقبال المعلومات البصرية و السمعية.

**C. Memory is diminished:**

ج. ضعف في الذاكرة :

- (1) Inaccurate recall of operational events.  
(1) ضعف في استرجاع معلومات احداث العمليات.
- (2) Ability to learn new information is compromised.  
(2) ضعف في القدرة على تعلم معلومات جديدة.

**D. Overall poor and careless performance.**

د. اهمال وضعف عام في الاداء.

**E. Greater tolerance for error.**

ه. التهاون عند ارتكاب الاخطاء وعدم الاهتمام.

**F. Impairments in communication, cooperation, and crew coordination:**

و. ضعف في التواصل والتعاون والتنسيق مع بقية افراد الطاقم :

- (1) Conversations become more fragmented and repetitive.  
(1) التخاطب يكون متكرر وغير مترابط .
- (2) Misinterpretations occur more easily.  
(2) اساءة تفسير الكلام تحدث بسهولة.
- (3) Increased potential for error in communicating critical mission, flight, or safety information.  
(3) زيادة في الخطورة الكامنة لحدوث خطأ في توصيل معومات حساسة عن المهمة, الطيران, او معلومات السلامة.

**❖ Characteristics of the Body's Diurnal Rhythms:**

**❖ صفات ايقاع تعاقب الليل-النهار في الجسم :**

- a. We have an intrinsic biological clock with a cycle of roughly 24-25 hours.  
أ. توجد لدينا ساعة بايولوجية داخلية بدورة 24- 25 ساعة تقريباً.
- b. The diurnal rhythms control:  
ب. ايقاع تعاقب الليل-النهار يسيطر على :
- (1) Alertness.  
(1) اليقظة والحذر.
- (2) Core body temperature.  
(2) درجة حرارة باطن الجسم.
- (3) Heart rate.  
(3) معدل دقات القلب.
- (4) Hormonal secretions.  
(4) افراز الهرمونات.

c. Performance varies with these cycles. In the typical circadian cycle, performance peaks between 0800 and 1200 hours, and falls to a minimum circadian trough between 1500 and 1800.

ج. الأداء يختلف خلال هذه الدورات. في دورة تعاقب الليل والنهار المنتظمة, ساعات الذروة للأداء والفعاليات تكون بين الساعة 0800 والساعة 1200, وتخفض الى الحد الأدنى بين الساعة 1500 والساعة 1800.

d. While the body clock is inherently capable of monitoring the passage of time, it differs from most clocks in that it is flexible and must be set, or synchronized, before it can accurately predict the timing of events. External synchronizers are:

د. تمتلك الساعة الداخلية للجسم القدرة على مراقبة مرور الوقت ولكنها تختلف عن بقية انواع الساعات الأخرى بأنها متغيرة ويجب ضبطها او تزامنها قبل ان تكون دقيقة في توقع توقيتات الأحداث. العوامل الخارجية التي تساعد على التزامن هي :

(1) Sunrise or sunset.

(1) شروق الشمس او غروب الشمس.

(2) Ambient temperature.

(2) درجة حرارة البيئة المحيطة.

(3) Social cues and meals.

(3) الأحداث الاجتماعية وأوقات الطعام.

## ❖ Definition of Circadian Desynchronization:

### ❖ تعريف عدم انتظام تزامن تعاقب الليل-النهار في الجسم :

a. Circadian Desynchronization is when your body clock no longer matches the local environment time. This can happen under two conditions:

أ. عدم انتظام تزامن تعاقب الليل-النهار في الجسم هو عندما لا تتطابق ساعة الجسم الداخلية مع الوقت المحلي في المكان الذي يتواجد فيه. هذا الشيء يمكن ان يحدث في حالتين :

(1) "Jet Lag" is a rapid movement from one time zone to another. Until intrinsic rhythms are reset, sleep disorders and fatigue will prevail.

(1) "إرهاق السفر" هو الحالة التي تحدث عند التحرك السريع من منطقة معينة الى أخرى. يحدث الأعياء واختلال في اوقات النوم الى ان يستعيد الجسم انتظامه الداخلي مع المكان الذي يتواجد فيه.

(2) Shift work can have effects similar to crossing time zones due to the changes in light exposure and activity times. When aircrew members transition from flying "days" to flying "nights", they are just as subject to circadian desynchronization as time zone changes.

(2) تأثيرات تغيير اوقات العمل تكون مشابهة لتأثيرات السفر بسبب التغييرات في التعرض للضوء وأوقات الفعالية. عندما يتحول وقت عمل افراد الطيران من الطيران النهاري الى الطيران الليلي فأنهم يكونون معرضين الى حالة عدم انتظام تزامن تعاقب الليل-النهار بنفس الطريقة التي تحدث في حالة السفر.

## ❖ Characteristics of the Sleep Cycle:

### ❖ صفات وخصائص دورة النوم :

a. Sleep is not simply being unconscious. It is a life-essential, active, recuperative process.

أ. النوم هو ليس ببساطة فقدان الوعي لفترة زمنية. النوم هو عملية فعالة وأساسية للحياة وتعيد الحيوية الى الجسم.

b. The sleeping brain cycles through **rapid eye movement (REM)** and **Non-REM sleep stages**. It takes about 90 minutes to cycle once through all these stages of sleep, and the brain normally cycles through this 5 to 6 times a night. As a result, the average person sleeps 7 to 9 hours per night.

ب. مراحل النوم في الدماغ تكون على شكل دورات بين مرحلة النوم مع حركة العين السريعة (REM) و مرحلة النوم بدون حركة العين السريعة (Non-REM). تحتاج الدورة الواحدة للانتقال بين هذه المراحل في الدماغ الى حوالي 90 دقيقة, والدماغ ينتقل على شكل دورات 5 او 6 مرات في الليلة الواحدة.

c. The duration and quality of sleep are dependent upon body temperature.

ج. مدة ونوعية النوم تعتمد على درجة حرارة الجسم.

d. It is the timing of sleep, not necessarily the amount of sleep that is most significant.

د. يكون توقيت النوم اكثر اهمية من مدة النوم نفسها.

e. Sleep efficiency deteriorates with age. Older individuals spend less time in deep Non-REM sleep, and nighttime awakenings are more common.

ه. كفاءة النوم تتدهور مع زيادة العمر. الأشخاص الكبار في السن يقضون وقت اقل في النوم بمرحلة Non-REM مع زيادة عدد فترات الأستيقاظ اثناء الليل.



## ❖ Prevention of Fatigue:

## ❖ الوقاية من الأعياء :

a. Schedule appropriate sleep periods.

أ. تحديد فترات نوم كافية ومناسبة.

b. Prevent and/or control circadian desynchronization by maintaining a consistent sleep schedule. If circadian desynchronization is unavoidable (shift work or time zone change), then implement countermeasures to ensure adequate sleep quality such as:

ب. منع والسيطرة على عدم انتظام تزامن تعاقب الليل-النهار من خلال جدول نوم ثابت. اذا كان عدم انتظام تزامن تعاقب الليل-النهار غير ممكن تفاديه (عند تغير اوقات العمل او عند السفر), فإنه يمكن تطبيق الاجراءات التالية لضمان الحصول على فترة نوم ذات نوعية جيدة كافية :

(1) Minimizing daylight exposure during sleep periods.

(1) تقليل التعرض لضوء الشمس خلال فترات النوم.

(2) Controlling the sleep environment (dark, cool, noise).

(2) السيطرة على محيط النوم (الظلام, البرودة, الضجيج).

(3) Utilize napping.

(3) الأستفادة من القيلولة.

c. Build endurance through physical conditioning and good stress management skills.

ج. بناء قوة التحمل من خلال المحافظة على الحالة البدنية الجيدة والمهارات الجيدة في معالجة الأجهاد.

d. Practice good nutrition habits.

د. المحافظة على عادات التغذية الجيدة.

e. Practice good "Sleep Hygiene":

ه. المحافظة على عادات النوم الجيدة :

(1) Use bed for sleep only.

(1) استخدم السرير للنوم فقط.

(2) Establish a bedtime routine.

(2) المحافظة على اوقات نوم منتظمة.

(3) Avoid looking at clocks.

(3) تجنب النظر الى الساعة اثناء النوم.



## Review Questions:

## اسئلة المراجعة:

1. What is Hans Selye's definition of stress?  
1. ما هو تعريف الأجهاد حسب العالم هانس سيلبي ؟
2. What are the signs and symptoms of stress?  
2. ما هي علامات وأعراض الأجهاد ؟
3. What are the classes of stressors?  
3. ما هي انواع المجهدات (الضغوطات) ؟
4. What does the acronym "DEATH" stand for?  
4. ماذا يعني كل حرف من المختصر "DEATH" ؟
5. What are the stress coping mechanisms?  
5. ما هي اساليب التكيف مع الاجهاد والضغط ؟
6. What are the factors that may decrease one's vulnerability to combat stress?  
6. ما هي العوامل التي يمكن ان تقلل من قابلية التعرض للأجهاد العسكري ؟
7. What is the definition of fatigue?  
7. ما هو تعريف الأعياء ؟
8. What are the signs and symptoms of fatigue?  
8. ما هي علامات واعراض الاعياء ؟
9. What are the effects of fatigue on performance?  
9. ما هي تأثيرات الاعياء على الأداء ؟
10. What are the methods to prevent fatigue?  
10. ما هي طرق الوقاية من الأعياء ؟







# Noise and Vibration in Aviation

## الضجيج والاهتزاز في الطيران

As air crewmembers, we operate in an environment that exposes us to hazardous noise and vibration levels on a daily basis. Noise and vibrations affect certain aspects of flight such as effective cockpit communications. Vibrations can affect coordination, vision and can cause performance degradation while engaged in other flight related activities. Proper management of the effects of noise and vibrations can enhance cockpit performance, promote a safe flying environment and ensure successful execution of the mission.

كأفراد من طاقم الطيران فأننا سوف نعمل في محيط يعرضنا الى ضجيج واهتزاز خطر على الصعيد اليومي. الضجيج والاهتزاز يؤثر على جوانب معينة من الطيران مثل الاتصالات الفعالة داخل الطائرة. الاهتزاز يمكن ان يؤثر على التنسيق والبصر ويمكن ان يحدث تدني في الأداء عند القيام بفعاليات الطيران الأخرى. المعالجة الصحيحة لتأثيرات الضجيج والاهتزاز يمكن ان تحسن من الأداء داخل الطائرة, وتساعد على توفير محيط طيران أمين وضمان تنفيذ المهمة بصورة ناجحة.

### ❖ Definition of Sound:

### ❖ تعريف الصوت :

#### a. The nature of sound:

أ. طبيعة الصوت :

(1) **Sound** is the mechanical radiant energy that is transmitted by longitudinal pressure waves in a medium such as air and is the objective cause of hearing.

(1) الصوت هو طاقة مشعة ميكانيكية تنتقل عبر موجات الضغط الطولي في الوسط المادي (مثل الهواء) وبالتالي تسبب سماع الصوت.

(2) Sound is produced when an object or surface vibrates rapidly and generates a pressure wave or disturbance in the surrounding air.

(2) الصوت يحدث عندما يهتز جسم او سطح بسرعة ويولد موجة ضغط او تخلخل في الهواء المحيط به.

(3) Colliding molecules produce vibration pressure increases or a "compression;" molecules rebounding away from each other produce a lower pressure or a "rarefaction."

(3) الجزيئات المتصادمة تنتج زيادة في ضغط الاهتزاز يسمى مرحلة "الضغط", والجزيئات المتباعدة من بعضها البعض تنتج ضغط اقل يسمى مرحلة "التخلخل".

(a) Sound can be transmitted through any elastic substance such as air, water, or bone.

(أ) ينتقل الصوت عبر المواد المرنة مثل الهواء, الماء, او العظام.

(b) The density of the substance determines the speed at which the sound and pressure waves will travel. The denser the substance, the faster and longer the sound will travel.

(ب) كثافة المادة تحدد سرعة الصوت و موجات الضغط التي تمر عبرها. كلما زادت كثافة المادة, كلما زادت سرعة ومسافة انتقال الصوت خلال تلك المادة.

(4) The high speed of the rotor blade compresses the air faster than the ability of the high-pressure disturbance to flow away.

(4) السرعة العالية لمروحة الطائرة تضغط الهواء حولها بسرعة أعلى من الضغط اللازم لتفريق تخلخل الضغط.

b. To better understand why Army aviation personnel lose their hearing, it is important to understand the **mechanism of hearing**. Hearing is the perception of sound. Sound and pressure waves must pass through three areas of the ear before the brain perceives them.

ب. لفهم أكثر لموضوع فقدان السمع عند الأشخاص اللذين يعملون في مجال الطيران، فإنه من المهم فهم آلية السمع عند الإنسان. السمع هو استلام الصوت والأحاساس به. الصوت وموجات الضغط المصاحبة له يجب ان تمر خلال ثلاثة مناطق في الأذن قبل ان يستطيع الدماغ الأحساس بالصوت.

(1) The **external ear** is the visible portion of the ear and the external auditory canal, which ends at the eardrum. Sound is transmitted by air in this portion of the ear.

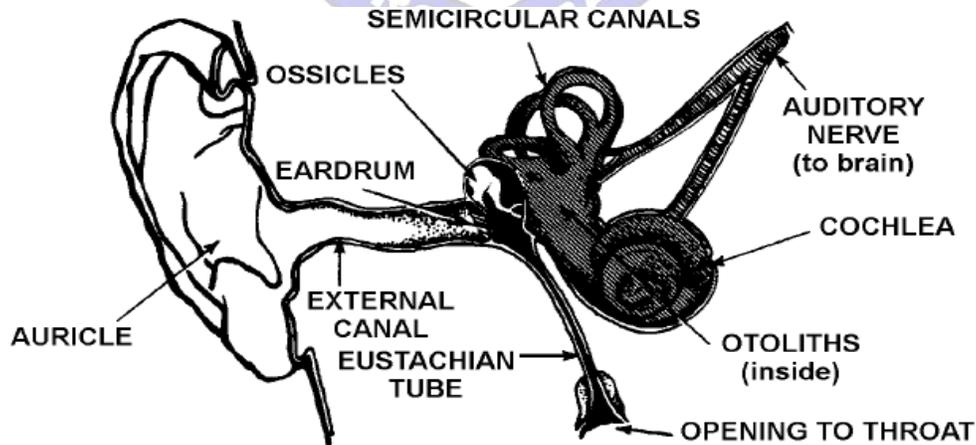
(1) الأذن الخارجية تتكون من الجزء الخارجي من الأذن والقناة السمعية التي تنتهي عند طبلة الأذن. الصوت ينتقل عن طريق الهواء في هذا الجزء من الأذن.

(2) The **middle ear** is the small, air-filled cavity that separates the external and inner ear. Three small bones or ossicles, which are the malleus, incus and stapes (hammer, anvil, and stirrup), link the eardrum to the inner ear and mechanically carry sound to the hearing receptors. The **Eustachian tube** connects the middle ear with the nose and permits drainage and ventilation of the middle ear. It also equalizes pressure between the outside ear and the middle ear.

(2) الأذن الوسطى هي عبارة عن تجويف صغير مليء بالهواء والذي يفصل بين الأذن الخارجية والأذن الداخلية. يوجد في الأذن الوسطى ثلاثة عظيمات صغيرة هي عظم المطرقة، السندان والركاب. وتربط هذه العظيمات طبلة الأذن الى الأذن الداخلية وتنقل الصوت بصورة ميكانيكية الى المستلمات السمعية. قناة اوستاكي تربط الأذن الوسطى بالأنف وتسمح بتصريف وتهوية الأذن الوسطى. تقوم قناة اوستاكي أيضاً بموازنة الضغط بين الأذن الخارجية والأذن الوسطى.

(3) The **inner ear** is the third component that lies deep within the temporal bone. It consists of two sections. The **vestibular section** which senses balance. The **auditory portion**, which is the cochlea, is comprised of a fluid-filled chamber where the hair-like receptors for hearing are located. The movement of the ossicles causes hydraulic movement of the fluid. The hair cells detect this fluid movement and transmit electrical impulses to the brain where sound is interpreted. Hair cells are grouped into bundles. Destroyed hair cells in the various bundles means loss of sound perception.

(3) الأذن الداخلية هي الجزء الثالث من الأذن وتقع في داخل عظم الصدغ. تتألف الأذن الداخلية من جزئين. الجزء الدهليزي الذي يتحسس التوازن. والجزء السمعي في داخل القوقعة والذي يتكون من حجرة مليئة بسائل ويوجد بداخلها مستلمات سمعية على شكل الشعر لأستلام الصوت. حركة العظيمات تسبب حركة ذلك السائل. الخلايا الشعرية تتحسس حركة السائل وتحولها الى اشارات كهربائية وترسلها الى الدماغ الذي يقوم بتفسير الصوت. الخلايا الشعرية تكون مرتية على شكل حزم. تلف هذه الخلايا في حزم متعددة يعني فقدان الأحساس بالصوت.



## ❖ Effects of Noise:

### ❖ تأثيرات الضجيج :

- a. **Noise** is defined as sound that is loud, unpleasant, or unwanted. In aviation, noise could cause annoyance, speech interference, fatigue, and hearing loss.  
أ. الضجيج يُعرف بأنه الصوت الذي يكون مرتفع، مزعج أو غير مرغوب فيه. في مجال الطيران، الضجيج يمكن ان يسبب الأزعاج، تعارض الكلام، الأعياء، وفقدان السمع.
- b. Annoying noise can affect pilots while they are performing their duties because it interferes with concentration.  
ب. الضجيج المزعج يمكن ان يؤثر على الطيارين عند قيامهم بأداء مهماتهم لأن الضجيج يتعارض مع تركيزهم.
- c. Fatigue can be caused by a number of physiological responses that have been attributed to noise. Reported responses include the effects of blood flow to the skin, respiration, skeletal muscle tension, and constipation.  
ج. الأعياء يمكن ان ينتج من عدة تأثيرات فسلجية من جراء الضجيج. من هذه التأثيرات هي التأثير على جريان الدم الى الجلد، التنفس، الشد العضلي، والإمساك.
- d. Speech interference occurs when noise masks and obscures words.  
د. التعارض مع الكلام يحدث عندما يؤثر الضجيج على وصول وفهم الكلمات عند التخاطب.
- e. Hearing loss can occur due to exposure to noise that is above safe limits and damage may be either temporary or permanent. The bottom line is that over exposure to noise destroys your hearing.  
ه. فقدان السمع يمكن ان يحدث بسبب التعرض للضجيج الذي يكون اعلى من الحدود الآمنة ويسبب ضرر في السمع والذي يمكن ان يكون موقت او دائمي. بصورة عامة فإن التعرض الزائد الى الضجيج يتلف السمع.

## ❖ Measurable characteristics of noise:

### ❖ خصائص الضجيج القابلة للقياس :

#### A. Noise has three measurable characteristics:

أ. الضجيج يمتلك ثلاثة خصائص قابلة للقياس :

- (1) **Frequency** is the physical characteristic that gives sound its subjective quality of pitch. Frequency of periodic motion is the number of times per second the air pressure oscillates. The number of oscillations, or cycles per second, is measured in hertz (Hz).  
(1) التردد هو الخاصية الفيزيائية التي تعطي للصوت صفة ونوعية حدة الصوت. التردد هو حركة دورية تقاس بعدد المرات التي يتذبذب بها ضغط الهواء في الثانية الواحدة. عدد التذبذب او الدورات بالثانية يقاس بالهرتز.

(a) **Human hearing range:** The human ear is very sensitive and can detect frequencies from 20 to 20,000 Hz.

(أ) **مدى السمع عند الإنسان :** الأذن البشرية تكون حساسة جداً ويمكنها ان تكشف الترددات من 20 الى 20000 هرتز.

(b) **Human speech range:** Speech involves frequencies from 200 to 6,800 Hz. This is the range to which the ear is most sensitive.

(ب) **مدى الكلام عند الإنسان :** الكلام يكون بين الترددات من 200 الى 6800 هرتز. وهذه الترددات هي مدى الترددات الأكثر تحسناً في الأذن البشرية.

(c) **Speech intelligibility:** You must be able to hear in the range of 300 to 3000 Hz to understand speech communication.

(ج) **الكلام الواضح :** الإنسان يجب ان يكون قادراً على السمع في مدى الترددات من 300 الى 3000 هرتز لكي يكون قادراً على فهم التخاطبات الكلامية.

(2) **Intensity** is the physiological correlation of sound intensity or pressure to loudness. For auditory measurement it is convenient to convert the physical measurement of intensity to a logarithmic scale known as the decibel (dB) scale.

(2) **شدة الصوت** هي الارتباط الفسلجي لقوة او ضغط الصوت الى ارتفاع الصوت. لغرض القياسات السمعية فإنه يكون من المناسب تحويل القياس الفيزيائي لشدة الصوت الى مقياس لوغاريتمي يُعرف بمقياس ديسيبل (dB).

(a) **dB ranges of the human ear:**

(أ) **مديات الديسيبل لأذن الإنسان :**

1) **0 dB:** Close to the **human hearing threshold** or the smallest sound heard by the average normal human ear. It is not the absence of sound.

(1) **0 ديسيبل :** قريب من عتبة بداية السمع عند الإنسان او الحد الأدنى من الصوت الذي يمكن للأذن الطبيعية ان تتحسسه. شدة الصوت بمقدار 0 ديسيبل لا تعني انه لا يوجد صوت.

2) **65 dB:** Average level of **conversational speech** with moderate level of vocal effort

(2) **65 ديسيبل :** هو مستوى شدة الصوت في التخاطبات الكلامية مع مستوى معتدل من الجهد الصوتي.

3) **85 dB:** Level of **steady noise that is considered hazardous** regardless of the duration.

(3) **85 ديسيبل :** هو مستوى الضجيج الذي يعتبر خطر بغض النظر عن مدته.

4) **120 dB:** Known as the **discomfort threshold**. This level of noise is uncomfortable to the human ear.

(4) **120 ديسيبل :** يُعرف بأنه عتبة الأزعاج. هذا المستوى من الضجيج يكون غير مريح لأذن الإنسان.

5) **140 dB:** Level of **noise that will produce pain** in the average human ear, known as the **pain threshold**.

(5) **140 ديسيبل :** هو مستوى الضجيج الذي يولد الألم في أذن الإنسان الطبيعي، يُعرف بأنه عتبة الألم.

6) **160 dB:** **Physical damage** may result at this level of noise. The eardrum may rupture and the noise (pressure) may be forceful enough to disrupt the ossicles in the middle ear.

(6) **160 ديسيبل :** تلف للأذن يمكن ان يحدث في هذا المستوى من الضجيج. طبلة الأذن قد تتمزق وضغط الضجيج قد يكون شديد بصورة كافية ليتسبب بتحطم عظيمات الأذن الوسطى.

(3) **Duration** is characterized as how long you are exposed to noise.

(3) **مدة الصوت** هي الفترة الزمنية التي يتم التعرض الى الضجيج خلالها.

(a) **Steady noise** is sound without intermittence or significant variability in overall intensity for prolonged periods of time. This is the most common type of noise experienced in Army aviation and it originates primarily from engines, drive shafts, transmissions, rotors and propellers.

(أ) **الضجيج المستمر** هو التعرض الى الصوت بدون انقطاع او تغيير في الشدة لفترات زمنية طويلة الأمد. هذا النوع من الضجيج هو النوع الأكثر شيوعاً للتعرض في مجال الطيران العسكري وينتج هذا الضجيج من المحركات، ناقلات الحركة، والمراوح.

(b) **Impulse noise** is a type of sound characterized by explosive noise that builds up rapidly to a high intensity peak and fall off rapidly. This entire cycle is usually measured in milliseconds.

(ب) **الضجيج المتقطع** هو التعرض الى ضجيج انفجاري الذي يتناخم بسرعة عالية الى ان يصل الى الشدة القصوى وبعد ذلك ينخفض بسرعة. هذه الدورة بأكملها تحصل خلال أجزاء من الثانية.

## ❖ Army Noise Exposure Criteria:

### ❖ معايير الضجيج العسكري :

The Surgeon General has established **85 decibels** as the maximum permissible sound level of continuous unprotected exposure to steady-state noise for 8 hours.

حددت مديريةية طب الطيران الشدة **85 ديسيبل** كحد أعلى لمستوى الصوت المسموح التعرض له بصورة مستمرة وبدون وقاية لضجيج مستمر لمدة 8 ساعات.

(1) The following table shows the recommended allowable sound intensities for the various duration of exposure:

(1) الجدول التالي يبين شدة الأصوات المسموحة التعرض لها والمدة المناسبة لذلك :

| Exposure Duration Per Day (HRS)<br>(مدة التعرض في اليوم الواحد (بالساعات) | Maximum Exposure Level (dB)<br>(المستوى الأقصى للتعرض (ديسيبل) |
|---|--|
| 8   | 85   |
| 4   | 90   |
| 2   | 95   |
| 1   | 100  |
| ½   | 105  |

(2) For every 5 decibels noise intensity increase, the exposure time is cut in half.

(2) لكل 5 ديسيبل زيادة في شدة الضجيج, مدة التعرض تقل الى النصف.

**CAUTION:** Unprotected exposure to noise levels in excess of 85 dB can result in temporary or permanent hearing loss. Air crewmembers must use hearing protection to prevent hearing loss.

**تحذير:** التعرض للضجيج بدون وقاية بمستويات تزيد عن 85 ديسيبل يمكن ان يتسبب في فقدان السمع المؤقت او الدائم. يجب على كل فرد من افراد الطيران استخدام واقاياات السمع لمنع فقدان السمع.

## ❖ Types of Hearing Loss:

### ❖ انواع فقدان السمع :

a. Hearing loss depends on several factors such as age, individual's health, and the environment.

أ. فقدان السمع يعتمد على عدة عوامل مثل العمر, صحة الشخص, ومحيط الحياة.

(1) **Conductive hearing loss** occurs when there is a defect or impediment in the external or middle ear. This may be caused by wax or fluid, which impedes the mechanical transmission of sound to the inner ear. In most cases it can be treated medically.

(1) **فقدان السمع التوصيلي** يحصل عندما يكون هناك ضرر او عائق في الأذن الخارجية او الأذن الوسطى. هذا الشيء قد يحصل بسبب الشمع او السوائل, الذي يعيق التوصيل الميكانيكي للصوت الى الأذن الداخلية. في اغلب الحالات يمكن معالجة هذا النوع من فقدان السمع بالعلاج الطبي.

(2) **Sensorineural hearing loss** occurs when the cochlea is damaged. It is most frequently produced by noise, but can also be caused by heredity, disease, and aging. This hearing loss is permanent and usually occurs in the higher frequencies first. There is no medical treatment for this type of loss; hearing aids may be beneficial.

(2) **فقدان السمع الناتج عن ضرر في العصب السمعي** يحصل عندما يحدث ضرر في القوقعة. هذا النوع من فقدان السمع هو الأكثر حدوثاً نتيجة التعرض الى الضجيج، ولكنه ايضاً قد ينتج بسبب الأمراض الوراثية والشيخوخة. هذا النوع من فقدان السمع يكون دائماً ويحدث في العادة عند الترددات العالية في البداية. لا يوجد علاج طبي لهذا النوع من فقدان السمع، ولكن استخدام سماعات الأذن قد يكون مفيداً.

**Acoustic trauma:** This type of damage to the ear is sudden and may cause temporary or permanent hearing loss. Acoustic trauma is caused by high intensity impulse noise. It can be single or repetitive in nature with the duration generally measured in milliseconds, usually in excess of 140 dB.

**الأصابة الصوتية :** هذا النوع من الضرر للأذن يحدث بصورة مفاجئة وقد يسبب فقدان سمع مؤقت او دائم. الأصابة الصوتية تنتج عن الضجيج الانفجاري ذو الشدة العالية. قد يكون التعرض لمرة واحدة او بصورة متكررة لمدة زمنية تقاس بأجزاء الثانية، عادة ما تتجاوز شدته 140 ديسيبل.

(3) **Mixed hearing loss:** Is the combination of conductive loss and sensorineural loss. An air crewmember with high frequency hearing loss with a middle ear infection will have conductive component that is treatable and sensorineural loss that is not.

(3) **فقدان السمع المزوج :** هذا النوع من فقدان السمع يجمع بين النوعين السابقين. مثال على ذلك هو فرد الطيران الذي لديه فقدان سمع للترددات العالية مع وجود التهاب في الأذن الوسطى فيكون فقدان السمع لديه مزوج متكون من الفقدان التوصيلي الذي يمكن علاجه وفقدان السمع الناتج عن ضرر في العصب السمعي الذي لا يمكن علاجه.

## ❖ Noise Induced Hearing Loss:

### ❖ فقدان السمع الناتج عن الضجيج :

(1) **Temporary Threshold Shift (TTS)** results from a single exposure to a high level noise. Threshold shifts may last for a few minutes or for a few hours, the duration of the shift depends primarily upon the duration, intensity, and frequency of the noise exposure. Recovery, when noise is removed, is usually complete.

(1) **التحول المؤقت في مستوى العتبة** ينتج من التعرض لمرة واحدة لضجيج بمستوى عالي. هذا التحول المؤقت قد يستمر لدقائق او لساعات قليلة. فترة التحول تعتمد بصورة أساسية على مدة التعرض، شدة الضجيج، وعدد مرات التعرض الى الضجيج. الشفاء من هذا الضرر يكون بعد إزالة الضجيج ويكون الشفاء بشكل كامل.

(2) **Permanent Threshold Shifts (PTS)** is the shift that occurs when exposed to continued noise for 15 hours could eventually result to permanent loss. Recovery does not occur even though the noise exposure is terminated.

(2) **التحول الدائم في مستوى العتبة** هو التحول الذي يحدث عند التعرض الى الضجيج المستمر لمدة 15 ساعة والذي قد يؤدي في النهاية الى حدوث فقدان السمع الدائم. الشفاء لا يحدث حتى بعد إزالة الضجيج.

## ❖ Characteristics of Noise Induced Hearing Loss:

### ❖ مواصفات فقدان السمع الناتج عن الضجيج:

- a. Noise induced hearing loss is insidious because it is usually undetectable, painless and very gradual.  
أ. فقدان السمع الناتج عن الضجيج يكون تدريجي لأنه عادة ما يكون غير محسوس, غير مؤلم, وتدريجي جداً.
- b. Prolonged exposure to noise of moderate intensity may cause temporary and eventual permanent hearing loss.  
ب. التعرض الطويل الأمد الى ضجيج متوسط الشدة قد يسبب فقدان سمع مؤقت وقد ينتهي بفقدان سمع دائم.
- c. Noise intensity usually below 140dB, but above 85 dB.  
ج. شدة الصوت عادة ما تكون أقل من 140 ديسيبل ولكنها أكثر من 85 ديسيبل.
- d. Physical pain is usually not evident and there are often no symptoms whatsoever of any hearing loss.  
د. الألم عادة ما يكون غير واضح ولا توجد في الغالب اي اعراض تشير الى فقدان السمع.
- e. Initially, the higher frequencies of hearing are lost. When this becomes severe enough to interfere with speech communications, the individual will lose the ability to understand the sounds of consonants in words. Consonants consist of sounds in a higher frequency range than vowels.  
هـ. في البداية, فقدان السمع يكون للترددات العالية. عندما تزداد شدة فقدان السمع الى حد التعارض مع الكلام الاعتيادي فإن الشخص سوف يفقد القدرة على فهم أصوات الحروف الساكنة في الكلمات. الحروف الساكنة تتضمن اصوات بمدى ترددات اعلى من احرف العلة.
- f. How can you tell the hearing has been affected? Through testing, the **initial audiogram** is considered a reference audiogram. All subsequent audiograms will be measured against the initial reading.  
و. كيف يمكن تحديد فيما اذا كان السمع قد تضرر؟ يتم هذا الشيء من خلال الفحص, **فحص تخطيط السمع الابتدائي** يعتبر الفحص المعتمد لتحديد مقدار الضرر في فحوصات السمع اللاحقة.
- (1) **Audiograms** are considered normal as long as hearing thresholds are 20 dB or less for all frequencies tested.  
(1) **فحوصات تخطيط السمع** تعتبر طبيعية اذا كانت عتبات السمع (بداية السمع) 20 ديسيبل او أقل لكل الترددات التي يتم فحصها.
- (2) The following table shows the maximum acceptable audiometric hearing levels for Army aviation:  
(2) الجدول الآتي يبين الحد الأعلى لمستويات السمع المقبولة عند الفحص لملائمة الطيران :

| Frequency (Hz)<br>التردد (هرتز)  | 500 | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 | 6000 |
|----------------------------------|-----|------|------|------|------|------|
| Classes 1/1a<br>الأصناف 1 و 1 أ  | 25  | 25   | 25   | 35   | 45   | 45   |
| Classes 2/3/4<br>الأصناف 2, 3, 4 | 25  | 25   | 25   | 35   | 55   | 65   |

- (3) Only physicians and audiologists can diagnose noise induced hearing loss.  
(3) فقط الاطباء يشخصون فقدان السمع الناتج عن الضجيج.

-----

## ❖ Noise in the Aircrafts:

### ❖ الضجيج في الطائرات :

- Looking at Armed aircraft as both fixed and rotary wing, certain generalizations can be made:
  - الطائرات العسكرية بكلا نوعيها (المروحية وثابتة الجناح) تنطبق عليها هذه المعلومات:
- (1) Overall noise levels generally are equal to or exceed 100 dB. This exceeds the average 85 dB damage risk-criteria.
  - (1) مستويات الضجيج بصورة عامة تساوي او تزيد عن 100 ديسيبل. وهذه الشدة تتجاوز المعدل المسموح للضجيج 85 ديسيبل المتعلق بضرر السمع.
- (2) The frequency that generates the most intense level is 300 Hz. Low frequency noise will produce a high frequency hearing loss. Providing adequate hearing protection for lower frequencies is very difficult due to the way lower frequencies are transmitted (vibrations).
  - (2) التردد الذي يولد مستوى الشدة الأكثر تأثيراً هو 300 هرتز. الضجيج ذو التردد القليل سوف ينتج عنه فقدان سمع للترددات العالية. استخدام واقيات السمع في الترددات الأوطأ يكون صعب جداً لأن هذه الترددات تنتقل عن طريق الاهتزاز.
- (3) Exposures to these levels without hearing protection will lead to definite permanent noise induced hearing loss.
  - (3) التعرض لهذه المستويات بدون وقاية السمع سوف يؤدي الى حدوث مؤكد لفقدان السمع الدائم ناتج عن الضجيج.
- Noise in Armed **fixed wing aircraft** originates from power plants, propellers, and transmissions. The Cargo Aircraft **C-130** has a noise level of 95 dB.
  - الضجيج في الطائرات العسكرية ثابتة الجناح ينتج من محركات الطائرة, مراوح الدفع, وناقلات الحركة. مستوى شدة ضجيج طائرة الحمل **C-130** هو 95 ديسيبل.
- Noise in Army **rotary wing aircraft** originates from power plants, rotor systems, and transmissions. The helicopters such as **Huey II (UH-1H-II)** have a noise level of 102 dB.
  - الضجيج في الطائرات العسكرية المروحية ينتج من محركات الطائرة, منظومات الدوران, وناقلات الحركة. مستوى شدة ضجيج الطائرات المروحية مثل طائرة الهوي **2** هو 102 ديسيبل.

## ❖ Noise Protection:

### ❖ الحماية من الضجيج :

- a. A number of methods of protecting human hearing and/or controlling noise are available:  
أ. هناك عدة طرق متوفرة لحماية أذن الإنسان او السيطرة على الضجيج. هذه الطرق تتضمن :
- (1) **Design to eliminate the noise.** This is the ideal way of controlling noise.
    - (1) تصميم الطائرة بطريقة معينة للتخلص من الضجيج. هذه هي الطريقة الأمثل للسيطرة على الضجيج.
  - (2) **Isolate the noise source.** Increasing the distance between the noise source and the exposed person can accomplish this.
    - (2) عزل مصدر الضجيج. يتم ذلك عن طريق زيادة المسافة الفاصلة بين مصدر الضجيج والشخص المعرض له

(3) **Enclose the noise source.** This can be accomplished by using sound and energy absorbent material to increase the amount of insulation like in the cockpit and cabin area

(3) **تحويط وتغليف مصدر الضجيج.** هذا يمكن انجازه باستخدام مواد تمتص الصوت والطاقة لزيادة قدرة العزل مثل استخدام هذا الشيء في تغليف مقصورة الطائرة وقمرة القيادة.

(4) **Personal protective devices.** These are the most practical methods available for noise protection. A number of devices are available to attenuate (reduce) the noise at an individual's ears.

(4) **وسائل الحماية الشخصية.** هي احسن الطرق المتوفرة للحماية من الضجيج. هناك عدة أجهزة متوفرة تستخدم لتخفيف (تقليل) الضجيج الواصل الى أذن الشخص.

(a) **Personal protective measures have certain distinct characteristics:**

(أ) **وسائل الحماية الشخصية تمتلك خصائص معينة ومحددة :**

1) **Attenuation** is the amount of noise protection provided by a specific protective device. The attenuation of any given noise protective device is the number of dB it reduces from the total energy reaching the eardrum.

(1) **القدرة على التخفيف** هي كمية الحماية من الضجيج التي توفرها وسيلة الحماية المعينة. هذه القدرة على التخفيف لأي وسيلة للحماية من الضجيج تقاس بعدد الديسيبلات التي تختزلها وتقللها من مجموع الطاقة الواصلة لطبلة الأذن.

2) **Speech intelligibility** is the degree that the speech conversations and acoustic signals are understood when using the specific protective device.

(2) **وضوح الكلام** هي درجة فهم المخاطبات الكلامية والأشارات الصوتية عند استخدام وسيلة الحماية المعينة.

3) **Maximum attenuation.** Maximum attenuation for any device is approximately 50 dB.

(3) **قدرة التخفيف القصوى.** قدرة التخفيف القصوى لأي وسيلة حماية هي تقريباً 50 ديسيبل.

(b) **Types of personal protective measures:**

(ب) **أنواع وسائل الحماية الشخصية :**

1) **Ear plugs:** Foam, single flange, and triple flange; these devices are inserted into the external ear canal. They are inexpensive, easy to carry, and effective when fitted properly. They provide attenuation from **18-45 dB** across the frequency band. They should be worn anytime you are exposed to noise levels in excess of 85 dB. They are very effective when worn in conjunction with the SPH-4, SPH-4B, HGU-56, and IHADSS flight helmets.

(1) **سدادات الأذن :** تشمل الأسفنج، ذات الحافة الواحدة، وذات الثلاث حافات. هذه القطع يتم إدخالها الى داخل قناة الأذن الخارجية. تكون رخيصة وسهلة الحمل وفعالة اذا تم وضعها بشكل صحيح. توفر سدادات الأذن تخفيف من **18 ديسيبل الى 45 ديسيبل** في كافة الترددات. يجب استعمالها في أي وقت يتم التعرض فيه الى مستويات ضجيج أعلى من **85 ديسيبل**. سدادات الأذن تكون فعالة جداً عند استعمالها مع خوذة الطيران.



2) **Ear muffs:** These devices are worn covering the ear. They provide **10-41 dB** protection, across the frequency band, are comfortable. Do not forget ground personnel or your passengers. They are subject to hearing loss just as well as crewmembers.

(2) **أغطية كتم الصوت للأذن :** هذه الوسائل يتم ارتدائها لتغطية الأذن. توفر هذه الأغطية وقاية بمقدار **10-41 ديسيبل** في كافة الترددات وتكون مريحة. لا تنسى الأشخاص العاملين على الأرض أو الركاب المسافرين في طائرتك وتأكد من سلامتهم وأنهم معرضين لفقدان السمع نتيجة التعرض الى الضجيج حال بقية طاقم الطائرة.



3) **Headsets:** These devices are worn covering the ears, but also provide radio communication. They are commonly worn in VIP type aircraft. Noise attenuation can be degraded due to rough handling, abuse, improper fits, and deteriorated ear seals. Headsets lack the crash attenuation provided by a helmet.

(3) **سماعة الرأس :** هذه الأجهزة تغطي الأذن, ولكنها أيضاً توفر طريقة للاتصال الراديوي. تستخدم هذه الأجهزة بصورة شائعة في طائرات نقل المسؤولين المهمين. خاصية تخفيف الضجيج يمكن ان تقل نتيجة الاستعمال السيء او عدم وضعها بصورة صحيحة او تلف الطبقة العازلة للصوت الموجودة بداخلها. هذا الجهاز لا يمتلك القدرة على تخفيف قوة الاصطدام كتلك الموجودة في خوذة الطيران.



#### 4) Protective helmets:

(4) خوذ الطيران الواقية :

a) For aviators and crewmembers, this is the best means of personal protection. They provide both noise and crash attenuation. The SPH-4B, HGU-56, and IHADSS provide greater protection in the higher frequencies. However, it is low frequency noise in the aviation environment that is the cause for concern.

(أ) هي أحسن طريقة لحماية أفراد الطيران. توفر هذه الخوذ حماية وتخفيف من الضجيج والأصطدام في آن واحد. الخوذ من نوع SPH-4B, HGU-56, و IHADSS توفر حماية أكبر في الترددات العالية. لكن, الضجيج ذو الترددات القليلة هو الضجيج الموجود في محيط الطيران وهو السبب لفقدان السمع.

b) The helmet is an excellent hearing protection device. It will provide optimal protection only if certain guidelines are followed:

(ب) الخوذة هي جهاز ممتاز لحماية السمع. الخوذة سوف توفر الحماية القصوى فقط عند اتباع التعليمات التالية :

- It must fit properly.
- يجب أن تكون ملائمة لقياس الرأس.
- It must be worn correctly.
- يجب ارتدائها بصورة صحيحة.
- The ear cup seals must be soft, unwrinkled, and tear free.
- أغطية الأذن يجب ان تكون ناعمة وغير مجعدة وتزال بسهولة.

c) The table below shows aircraft and helmets attenuation levels without wearing earplugs:

(ج) الجدول التالي يبين مستويات التخفيف للخوذ بدون استخدام سدادات الأذن :

| Aircraft<br>الطائرة    | Hearing Protector<br>واقية السمع | Effective Exposure Level (dB)<br>مستوى الحماية (ديسيبل) |
|------------------------|----------------------------------|---|
| UH-1H<br>طائرة الهيوبي | HGU-56                           | 81.3  |
|                        | SPH-4B                           | 81.0  |
|                        | SPH-4                            | 85.9  |



- d) The polymeric foam (EAR) hand formed earplug in combination with the SPH-4B and HGU-56 helmets will provide additional protection from all aircraft noise. The table below shows exposure levels when wearing both SPH-4 helmet with three types of earplugs:

(د) إذا تم ارتداء الخوذة و سدادات الأذن سوية فسوف توفر حماية إضافية من الضجيج في جميع أنواع الطائرات. الجدول التالي يبين مستويات التعرض عند ارتداء كل من الخوذة نوع SPH-4 والأنواع الثلاثة من سدادات الأذن :

| Protector<br>طريقة الوقاية    | UH-1H<br>طائرة الهبوي |
|-------------------------------|-----------------------|
| SPH-4 with triple flange plug | 70.7 dB               |
| SPH-4 with single flange plug | 71.9 dB               |
| SPH-4 with foam plug          | 68.8 dB               |

- e) **Communications Ear Plugs (CEP)** is a device used to improve hearing protection and speech reception communication. It includes a miniature transducer that reproduces speech signals from the internal communication system (ICS). The foam tip acts as a hearing protector. A miniature wire from the CEP connects to the communications system through the mating connector mounted on the rear of the helmet.

(هـ) سدادة الأذن للاتصالات هي جهاز يستخدم لتحسين حماية السمع وأستقبال الاتصالات الكلامية. هذا الجهاز يتضمن محول صغير الذي يقوم بتكبير الكلام الذي يصل الى الخوذة من منظومة الاتصالات الداخلية في الطائرة. القمة الأسفنجية تعمل كواقية للسمع. السلك الصغير في سدادة الأذن للاتصالات يتصل الى منظومة الاتصالات من خلال نقطة ارتباط موجودة في مؤخرة الخوذة.



❖ **Non-Occupational Noise Exposure:** it includes the exposure to noise in the following situations:

❖ **التعرض للضجيج الغير مرتبط بالعمل :** ويشمل التعرض الى الضجيج في الحالات التالية :

- General aviation flying الطيران بصورة عامة
- Weapons firing إطلاق العيارات النارية
- Contemporary music الموسيقى المعاصرة
- Hobbies & recreation الهوايات والاستجمام
- Household chores الاعمال المنزلية

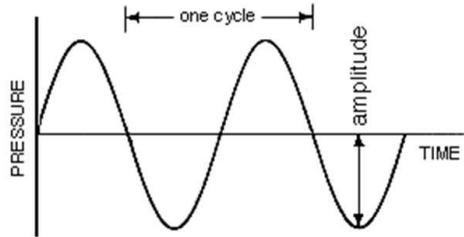
## Effects of Vibration in Army Aviation

### تأثيرات الأهتزاز في الطيران العسكري

❖ **Vibration Terminology:**

❖ **مصطلحات الأهتزاز :**

- a. **Vibration** is the motion of an object relative to a reference position (usually the object at rest) involving a series of oscillations resulting in the displacement and acceleration of the object.  
أ. الأهتزاز هو حركة جسم بالنسبة الى مكان سكونه (عندما يكون الجسم في حالة السكون) مع سلسلة من التذبذبات منتجة أراحة وتسارع الجسم.
- b. **Frequency** is the number of oscillations of any object in a given time measured in cycles per second (cps). The international standard unit of frequency is the hertz (Hz). (1 cps equal 1 Hz).  
ب. التردد هو عدد تذبذب اي جسم خلال وقت معين ويقاس التردد بعدد الدورات في الثانية الواحدة. وحدة قياس التردد العالمية هي هرتز ( تساوي دورة واحدة في الثانية).
- c. **Amplitude** is the maximum displacement of an object from its position at rest.  
ج. السعة هي الحد الأعلى لأراحة الجسم حول مكانه من حالة السكون.
- d. **Duration** is the amount of time exposed to vibration.  
د. المدة هي مقدار فترة التعرض للأهتزاز.



e. **Natural body resonance** is the mechanical amplification of vibration by the body occurring at specific frequencies.

هـ. الرنين الطبيعي للجسم هو التضخيم الميكانيكي للاهتزاز من قبل الجسم الذي يحدث عند ترددات معينة.

f. **Damping** is the loss of mechanical energy in a vibrating system. This causes the vibration to slow down. Body's connective tissue (muscle, tendons and ligaments) damps vibrations and act like a shock absorber.

و. أخماد الصوت هو فقدان الطاقة الميكانيكية في نظام الاهتزاز. هذا الشيء يؤدي الى تخفيف سرعة الاهتزاز. أنسجة الجسم الرابطة (العضلات, الأوتار, والأربطة) تقلل الاهتزاز وتعمل كمخفف للصدمات.

## ❖ Sources of Vibration:

## ❖ مصادر الاهتزاز :

a. Vibrations are produced within the aircraft and the environment in which the aircraft operates.

أ. الاهتزاز يتولد داخل الطائرة وفي المحيط الذي تعمل فيه الطائرة.

(1) Vibrations within the aircraft originate primarily from the engines, the main rotor, and the tail rotor system. The following table shows the estimated frequencies for an UH-1 helicopter:

(1) الاهتزاز داخل الطائرة ينتج من محركات الطائرة, المروحة الأساسية, والمروحة الذيلية. الجدول التالي يبين الترددات التقريبية للاهتزازات المتولدة في طائرة الهيوبي :

| COMPONENT<br>الجزء             | FREQUENCY<br>التردد |
|--------------------------------|---------------------|
| Engine<br>المحرك               | 110 Hz              |
| Main Rotor<br>المروحة الأساسية | 4-11 Hz             |
| Tail Rotor<br>المروحة الذيلية  | 30-60 Hz            |

(2) Increased airspeed, internal and external loading of the aircraft can also cause vibrations.

(2) زيادة سرعة الطائرة, الحمل الخارجي والداخلي للطائرة يمكن ان يسبب الاهتزاز أثناء الطيران.

(3) Environmental factors such as turbulence may also intensify vibrations.

(3) العوامل البيئية مثل الرياح القوية يمكنها ان تزيد من قوة الاهتزازات أيضاً.

b. The amplitude of the vibration differs in each mode of flight. The highest level of vibration occurs during the transition from flight to a hover and hover to flight.

ب. سعة وشدة الاهتزاز تختلف حسب وضعية الطائرة في أثناء الطيران. المستوى الأعلى للاهتزاز يحصل خلال مرحلة الانتقال من وضع الحركة الى وضع الثبات في الجو ومن وضع الثبات الى وضع الحركة.



## ❖ Effects of Vibration on Human Performance during Flight:

### ❖ تأثيرات الاهتزاز على الأداء البشري خلال الطيران :

- a. Vibration affects the aircrew member's ability to perform simple tasks during flight.  
أ. الاهتزاز يؤثر على قدرة أفراد طاقم الطائرة في أداء المهام البسيطة أثناء الطيران.
- b. Manual coordination and control "touch" is degraded at 4-8 Hz. Pilot induced oscillations occur when the aircrew member over controls during turbulence and/or transition from a hover to flight.  
ب. التنسيق اليدوي والسيطرة "بالمس" تقل عند وجود اهتزاز بتردد 4-8 هرتز. التذبذب الذي يسببه الطيار يحصل عندما يقوم الطيار بحركة زائدة للسيطرة على الطائرة خلال الاضطرابات الجوية او الانتقال من وضع الثبات في الجو الى وضع الحركة.
- c. Vision could be affected due to vibration in the aircraft; visual instruments may be difficult to read. Helmet mount or night vision devices may vibrate at 4-12 Hz.  
ج. البصر قد يتأثر بسبب الاهتزاز في الطائرة. عدادات الطائرة قد تصبح من الصعب قرائتها عند وجود الاهتزاز. خوذ الطيران او الناظور الليلي قد يبدأ بالاهتزاز عند 4-12 هرتز.
- d. Speech can be distorted during oscillations of 4-12 Hz. above 12 Hz, speech becomes increasingly difficult to interpret.  
د. الكلام قد يكون مشوه في حالة وجود تذبذب بمعدل 4-12 هيرتز. اذا كان تردد الاهتزاز اعلى من 12 هرتز فان الكلام يصبح من الصعب جداً تفسيره.

## ❖ Short Term Effects of Vibration:

### ❖ التأثيرات قصيرة الأمد للاهتزاز :

- 1. Fatigue. الأعياء
- 2. Respiratory effects. تأثيرات على الجهاز التنفسي
- 3. Circulatory effects. تأثيرات على الدورة الدموية
- 4. Motion sickness. مرض دوار الحركة
- 5. Disorientation. فقدان الادراك
- 6. Pain. الألم

### 1. Fatigue:

#### 1. الأعياء :

(a) Vibration causes the body's muscle groups to make reflex contractions.

(أ) الاهتزاز يسبب تقلص عضلات الجسم.

(b) Pressure receptors located in tendons and muscles constantly measure angular position of the muscles so as to maintain posture and balance.

(ب) المستلمات الحسية للضغط الموجودة في الأوتار والعضلات تقيس وضعية العضلات وتقوم بأرسال أيعازات حسية للمحافظة على وضعية الجسم والتوازن.

- (c) These receptors respond to vibration causing contraction or tightening of the muscle.  
(ج) هذه المستقبلات الحسية تستجيب للاهتزاز مسببة تقلص وشد العضلات .

## 2. Respiratory effects:

### 2. التأثيرات على الجهاز التنفسي :

- (a) Hyperventilation is caused when the diaphragm is vibrated at its resonant frequency of 4-8 Hz.  
(أ) زيادة في التنفس عند اهتزاز الحجاب الحاجز بمعدل 4-8 هيرتز.  
(b) The result of vibrating frequencies in the diaphragm will cause "artificial respiration".  
(ب) هذه الاهتزازات في الحجاب الحاجز سوف تسبب "تنفس مصطنع".

3. **Circulatory effects:** Increase in pulse rate and blood pressure is other symptoms of exposure to vibration.

3. التأثيرات على الدورة الدموية : زيادة في معدل النبض وضغط الدم هي أعراض التعرض الى الاهتزاز.

4. **Motion sickness:** Vibration with a frequency of less than 1 Hz can produce nausea in susceptible people.

4. مرض دوار الحركة : الاهتزاز بتردد أقل من 1 هرتز يمكن ان يسبب الغثيان عند بعض الناس.

5. **Disorientation:** Vibration affects the semicircular canals and the Otolith organs, which in turn respond to the changes in angular and linear motions.

5. فقدان الادراك : الاهتزاز يؤثر على القنوات نصف الدائرية وأعضاء التوازن في الأذن التي تكون مسؤولة عن تحديد الحركة الخطية والحركة الزاوية.

6. **Pain:** usually results from pre-existing injuries received before flying, such as stress fractures, back pain and other traumas. Vibration aggravates those conditions.

6. الألم : ينتج الألم من الأصابات السابقة الموجودة في الجسم قبل الطيران, مثل الكسور الناتجة عن الجهد, آلام الظهر وبقية الأصابات. الاهتزاز يزيد من سوء حالة هذه الأصابات.

## ❖ Long Term Effects of Vibration:

### ❖ التأثيرات الطويلة الأمد للاهتزاز :

1. **Raynaud's Disease** (White fingers) occurs to the hands after prolonged exposure to vibration from power tools, jackhammers, or other such equipment that vibrates at high frequencies. Trauma occurs in the arterioles and nerve endings in the extremities and limits the blood flow to that portion of the extremity.

1. مرض رينود (الأصابع البيضاء) يحدث في اليد بعد التعرض لفترة طويلة للاهتزاز الناتج عن الأدوات الكهربائية, المطرقة الكهربائية, أو أي معدات أخرى تسبب الاهتزاز بترددات عالية. الأصابة تحدث في الأوعية الدموية الشعرية ونهايات الاعصاب في الاطراف والتي تقلل من كمية جريان الدم الواصل الى الأطراف.

2. **Backache/back pain** in aircrew member may result at an earlier age than normal.

2. أوجاع وآلام الظهر تحدث عند أفراد الطيران عند عمر مبكر أقل من العمر الطبيعي.

- (a) The lumbar spine is subjected to higher pressure while sitting.

(أ) الفقرات القطنية تتعرض لضغط أكبر أثناء الجلوس.

- (b) Vibration can cause premature degeneration of bone structures.

(ب) يمكن ان يسبب الاهتزاز ضمور مبكر في تركيب العظام.

### 3. Kidney and lung damage:

3. ضرر الرئة والكلى :

- (a) Signs of overexposure to vibration may be blood in the urine (kidney).  
(أ) علامات التعرض الشديد للاهتزاز قد تكون خروج الدم في الأدرار (الكلى).
- (b) Lung damage may result after prolonged exposure to vibration.  
(ب) ضرر الرئة قد يحدث بعد التعرض لفترة طويلة الى الاهتزاز.



### ❖ Reduction of Vibration:

### ❖ التقليل من الاهتزاز :

1. Maintain good posture during flight. Sitting straight in the seat will enhance blood flow throughout the body.  
1. المحافظة على وضعية صحيحة للجسم أثناء الطيران. الجلوس بصورة منتصبية سوف يساعد جيران الدم خلال الجسم.
2. Restraint systems provide protection against high magnitude vibration experienced in extreme turbulence.  
2. نظام التثبيت في الطائرة يوفر حماية ضد الاهتزازات الشديدة التي تحدث في الاضطرابات الجوية القوية.
3. Maintain your equipment. Proper aircraft maintenance such as blade tracking can reduce unnecessary vibration exposure.  
3. المحافظة على المعدات. الصيانة الصحيحة للطائرة مثل فحص المراوح يمكن ان يقلل من التعرض للاهتزازات.
4. Limit your exposure time. Make short flights with frequent breaks, rather than one long flight, if mission permits.  
4. التقليل من مدة التعرض. جعل الطيران لفترة قصيرة وعلى شكل متقطع، بدلاً من الطيران لفترة طويلة. إذا كانت المهمة تسمح بذلك.
5. Maintain excellent physical condition. Fat multiplies vibration, while muscle dampens vibration.  
5. المحافظة على الحالة البدنية بصورة جيدة. شحوم الجسم تضاعف الاهتزاز، بينما العضلات تمتص الاهتزاز.
6. Maintain sufficient hydration. Drink plenty of fluids, even if you don't feel thirsty. Dehydration coupled with vibration can cause fatigue twice as fast and it will take double the time needed for recovery.  
6. المحافظة على مستوى الماء في الجسم بكميات كافية. يجب شرب كميات كبيرة من الماء، حتى إذا كنت لا تشعر بالعطش. الجفاف مع الاهتزاز يمكن ان يسبب الاعياء بضعف السرعة الاعتيادية وسوف يضاعف الوقت اللازم للشفاء.



Review Questions:

1. What is the definition of sound?  
1. ما هو تعريف الصوت ؟
2. What is the definition of noise?  
2. ما هو تعريف الضجيج ؟
3. What are the three measurable characteristics of noise?  
3. ما هي الخصائص الثلاثة للضجيج القابلة للقياس ؟
4. What are the short term and long term effects of noise?  
4. ما هي التأثيرات القصيرة الأمد والتأثيرات طويلة الأمد للضجيج ؟
5. What are the methods for noise protection?  
5. ما هي طرق الحماية من الضجيج ؟
6. What is the definition of vibration?  
6. ما هو تعريف الأهتزاز ؟
7. What is the definition of frequency?  
7. ما هو تعريف التردد ؟
8. What are the short and long term effects of vibration?  
8. ما هي التأثيرات القصيرة الأمد والتأثيرات طويلة الأمد للأهتزاز ؟
9. What are the methods to protect from vibration?  
9. ما هي طرق الحماية من الأهتزاز ؟



# Altitude Physiology

## فسلجة الانسان فى الارتفاعات الجوية

Man is not physiologically equipped for exposure to high altitudes. To cope, man must rely on preventive measures and, in some cases, life-support equipment. Although most IAF aviation primarily involves rotary-wing aircraft flying at relatively low altitudes, aircrews may still encounter altitude associated problems. These may cause hypoxia, hyperventilation, and trapped gas disorders. By understanding the characteristics of the atmosphere, aircrews are better prepared for the physiological changes that occur with altitude changes. As altitude increases, barometric pressure decreases; the ascent and descent themselves can also affect the body. In addition, aircrews need to understand the functions of the human circulatory and respiratory systems.

الأنسان غير مُجهز فسلجياً للتعرض الى الارتفاعات العالية. للتعويض عن ذلك فأن الأنسان يعتمد على طرق الوقاية ومعدات الحماية فى الطيران. على الرغم من أن أغلب الطيران الحالي فى القوة الجوية العراقية يعتمد على الطائرات متحركة الجناح (المروحيات) التي تطير بارتفاعات واطنة نسبياً, فأن أفراد الطيران من المحتمل تعرضهم الى مشاكل مرتبطة بالارتفاعات. هذه المشاكل قد تتضمن الهايوكسيا (نقصان أوكسجين الدم), زيادة التنفس, واضطرابات الغاز المحصور. من خلال فهم خصائص طبقات الجو, فأن أفراد الطيران يمكنهم تحضير أنفسهم للتغيرات الفسلجية التي تحدث فى الارتفاعات. كلما زاد الارتفاع, فأن الضغط الجوي ينخفض. الصعود والهبوط بحد ذاته يمكن أن يؤثر على الجسم. بالإضافة الى كل هذا, فأنه يتطلب من أفراد الطيران معرفة وظائف الأنسان فى جهاز الدوران والتنفس.

### ❖ Physical Divisions of the Atmosphere:

#### ❖ الأقسام الفيزيائية لطبقات الجو :

**(1) Definition:** a mixture of gases that surrounds the earth's surface which consists of a mixture of water vapor and gases that extends from the surface to approximately 1,200 miles. Held in place by gravity, it exhibits few physical characteristics that can be readily observed. Additionally, it shields earth's inhabitants from ultraviolet radiation.

**(1) التعريف :** طبقات الجو هي الغازات التي تحيط بسطح الأرض والتي تتكون من خليط من بخار الماء والغازات والذي يمتد من سطح الأرض الى ارتفاع 1200 ميل تقريباً. بسبب تأثير الجاذبية فأن هذه الطبقات تبقى فى مكانها المحدد وتمتلك صفات فيزيائية خاصة بها. بالإضافة الى ذلك فأن طبقات الجو تقي الأرض من التأثيرات الخارجية والأشعة فوق البنفسجية.

#### **(2) Layers of the atmosphere:**

#### **(2) طبقات الجو :**

##### **(a) Troposphere:**

##### **(أ) طبقة التروبوسفير :**

1. It lies closest to the earth's surface.

1. تقع بالقرب من سطح الأرض.

2. Extends to an altitude of about 30,000 feet at the poles and 60,000 feet at the equator. The difference in altitude is due to the rising heated air at the equator.

2. تمتد الى ارتفاع 30000 قدم تقريباً عند أقطاب الكرة الأرضية و 60000 قدم عند الخط الأستوائي. هذا الفرق فى

الارتفاعات يعود سببه لارتفاع درجة حرارة الهواء فى الخط الأستوائي.

(b) Tropopause:

(ب) طبقة التروبوبوز :

1. Boundary between troposphere and stratosphere.  
1. محصورة بين طبقتي التروبوسفير والستراتوسفير.
2. It has a stable temperature and varies in width.  
2. تمتلك هذه الطبقة درجة حرارة مستقرة ولكنها تختلف في العرض.
3. Gradually increases in altitude from the Polar Regions to the equator.  
3. تزداد تدريجياً في الارتفاع كلما أتجهنا من المنطقة القطبية الى الخط الاستوائي.

(c) Stratosphere:

(ج) طبقة الستراتوسفير :

1. Extends upward from the tropopause to about 50 miles from the earth's surface.  
1. تمتد الى الأعلى من طبقة التروبوبوز الى ما يقارب 50 ميل من سطح الأرض.
2. Characterized by a constant (-55°C) temperature, an absence of water vapor, turbulence, no clouds, and jet streams.  
2. تتميز هذه الطبقة بدرجة حرارة ثابتة (- 55 درجة سيليزية), انعدام وجود بخار الماء, الاضطرابات الهوائية, لا توجد فيها غيوم, والتيارات الشديدة.
3. Ozone layer at the top.  
3. تكون طبقة الأوزون في قمة هذه الطبقة.

(d) Ionosphere:

(د) طبقة الأيونوسفير :

1. Extends from the stratosphere to about 600 miles above the earth's surface.  
1. تمتد من طبقة الستراتوسفير الى حوالي 600 ميل فوق سطح الأرض.
2. Forms a shield around the earth and protects individuals from ultraviolet radiation.  
2. تكون هذه الطبقة غطاء واقى حول الأرض وتحمي البشر من الأشعة فوق البنفسجية.
3. Temperature increases to 1500 C.  
3. درجة الحرارة تصل الى 1500 درجة سيليزية.

(e) Exosphere:

(هـ) طبقة الأكوسفير :

1. Extends from the ionosphere to about 1,200 miles above the earth's surface.  
1. تمتد من طبقة الأيونوسفير الى حوالي 1200 ميل فوق سطح الأرض.
2. Hypothetically true space.  
2. تمثل هذه الطبقة الفضاء الحقيقي من الناحية النظرية.



## ❖ Physiological zones of the atmosphere:

### ❖ المناطق الفسلجية لطبقات الجو :

Man cannot physiologically adapt to all the physical changes of temperature and pressure that occur within the various regions. For this reason, the atmosphere is further divided into three physiological divisions. The primary basis for these physiological zones is the pressure changes that take place in the human body.

الأنسان لا يستطيع فسلجياً أن يتأقلم مع جميع التغيرات في درجة الحرارة والضغط التي تحدث في طبقات الجو المختلفة. لهذا السبب، فإن طبقات الجو تم تقسيمها الى ثلاثة أقسام فسلجية. القاعدة الأساسية لهذه المناطق الفسلجية هي التغيرات في الضغط التي تؤثر على جسم الأنسان.

#### (1) Efficient zone:

#### (1) المنطقة الكافية :

(a) Extends from sea level to 10,000 feet.

(أ) تمتد من مستوى سطح البحر الى ارتفاع 10000 قدم.

(b) Most individuals are physiologically adapted to this zone.

(ب) أغلبية البشر يكونون مكيفين فسلجياً الى هذه المنطقة.

(c) Oxygen levels within this zone are sufficient for a normal, healthy person without the aid of protective equipment.

(ج) مستويات الأوكسجين في حدود هذه المنطقة تكون كافية للشخص الطبيعي بدون الحاجة الى معدات للتنفس.

(d) Barometric pressure drops from 760mm/hg to 523mm/hg in this zone.

(د) الضغط الجوي ينخفض من 760 ملم زئبق الى 523 ملم زئبق في هذه المنطقة.

(e) Rotary wing aircraft flights take place in this layer.

(هـ) طيران الطائرات المروحية يكون ضمن حدود هذه الطبقة.

#### (2) Deficient zone:

#### (2) منطقة النقص :

(a) Extends from 10,000 feet to 50,000 feet.

(أ) تمتد من 10000 قدم الى 50000 قدم.

(b) Noticeable physiological problems, such as hypoxic hypoxia and evolved gas disorders, occur unless supplemental oxygen is used.

(ب) يبدأ حدوث المشاكل الفسلجية في هذه المنطقة، مثل الهايوكسيا (نقصان الأوكسجين في الدم) واضطرابات الغاز المحصور. هذه الأشياء يمكن تجاوزها باستخدام الأوكسجين الإضافي.

(c) Barometric pressure drops from 523mm/hg at 10,000 feet to 87mm/hg at 50,000 feet.

(ج) الضغط الجوي ينخفض من 523 ملم زئبق عند ارتفاع 10000 قدم الى 87 ملم زئبق عند ارتفاع 50000 قدم.

#### (3) Space equivalent zone:

#### (3) المنطقة المكافئة للفضاء :

(a) Extends upward from 50,000 feet.

(أ) تمتد الى الأعلى من ارتفاع 50000 قدم.

(b) Without an artificial atmospheric environment, this zone is lethal to humans and death will occur rapidly.

(ب) بدون استخدام المحيط الجوي الاصطناعي فإن هذه الطبقة تكون مميتة للبشر والوفات تحدث بصورة سريعة.

## ❖ Composition of the Atmosphere:

### ❖ المكونات الغازية لطبقات الجو :

(1) **Nitrogen (N<sub>2</sub>): 78%**. It is the most plentiful gas in the atmosphere. Nitrogen is an essential building block of life, but not readily used by the body. Nitrogen saturates body cells and tissues, which may cause evolved gas disorders.

(1) **غاز النيتروجين (N<sub>2</sub>) : 78%**. هذا الغاز هو الغاز الأكثر وفرة في الهواء. غاز النيتروجين هو جزء أساسي للحياة، ولكنه لا يتم استخدامه من قبل الجسم بصورة مباشرة. غاز النيتروجين يتخلل ويُشبع أنسجة وخلايا الجسم مما قد يتسبب بأضطرابات الغاز المحصور في الجسم.

(2) **Oxygen (O<sub>2</sub>): 21%**. It is the second most plentiful gas. The human body uses O<sub>2</sub> to convert body fuels into energy.

(2) **غاز الأوكسجين (O<sub>2</sub>) : 21%**. هو الغاز الثاني من حيث الوفرة في الهواء. جسم الإنسان يستخدم غاز الأوكسجين لأستخلاص الطاقة في الفعاليات الأيضية.

(3) **Other gases: 1%. Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) (.03%)** -contained in the other 1% of gases and is essential to controlling respiration.

(3) **الغازات الأخرى : 1%**. غاز ثاني أوكسيد الكربون (CO<sub>2</sub>) (0.03%) هو أحد هذه الغازات وهو غاز أساسي للسيطرة على التنفس.

## ❖ Atmospheric Pressure:

### ❖ الضغط الجوي :

**1. Atmospheric (barometric) pressure:** Definition – the measurement of pressure exerted on the earth's surface from the gases and water in the atmosphere.

**1. الضغط الجوي :** التعريف- هو مقدار الضغط المسلط على سطح الأرض من قبل الغازات والماء الموجودة في الجو.

**2.** It is an observable characteristic that can be expressed in PSI, mm/Hg, inches of Hg, or in feet as indicated by an altimeter.

**2.** الضغط الجوي هو أحد الخصائص الفيزيائية التي يمكن قياسها بوحدات "باوند في الأنتش المربع", "ملم زئبق", "أنتش زئبق", او بالأقدام كما هو الحال في جهاز مقياس الأرتفاع في الطائرة.

**3.** The percentage of Nitrogen (78%), Oxygen (21%), and Other gases (1%) in the atmosphere remains constant but pressure decreases with altitude. This decrease in pressure is responsible for most physiological problems in flight.

**3.** النسبة المئوية لغازات النيتروجين (78%), الأوكسجين (21%), وبقية الغازات الأخرى (1%) في الجو تبقى ثابتة ولكن ضغط هذه الغازات يقل كلما زاد الأرتفاع. نقصان الضغط هو المسؤول عن أغلب المشاكل الفسلجية التي تحدث في الطيران.

**4.** Standard sea level atmospheric pressure is 760mm/Hg. At 18,000 feet this atmospheric pressure is reduced to 380mm/Hg or one-half the pressure found at sea level. The chart shows other significant altitudes and atmospheric pressure reductions.

**4.** الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر هو 760 ملم زئبق. عند أرتفاع 18000 قدم فإن هذا الضغط الجوي يقل الى 380 ملم زئبق او نصف الضغط الجوي الموجود عند مستوى سطح البحر. الجدول التالي يبين نقصان الضغط الجوي عند زيادة الأرتفاع.

| ALTITUDE<br>الارتفاع | PRESSURE<br>الضغط |                           |
|----------------------|-------------------|---------------------------|
|                      | mm/Hg<br>ملم زئبق | ATMOSPHERES<br>نسبة الضغط |
| FEET<br>بالأقدام     |                   |                           |
| Sea level            | 760               | 1                         |
| 18,000               | 380               | ½                         |
| 34,000               | 190               | ¼                         |
| 48,000               | 95                | 1/8                       |
| 63,000               | 47                | 1/16                      |

### ❖ Dalton's Law of Partial Pressure:

### ❖ قانون دالتون الخاص بالضغط الجزئي :

(1) Definition - the pressure exerted by a mixture of gases is equal to the sum of the partial pressures of each gas in the mixture.

(1) التعريف – الضغط المُسلط على خليط من الغازات يكون مساوي الى مجموع الضغوط الجزئية لكل غاز في ذلك الخليط.

(2) Significance:

(2) أهمية هذا القانون :

(a) The total atmospheric pressure exerted on the body decreases with altitude.

(أ) المجموع الكلي للضغط الجوي المُسلط على الجسم يقل كلما يزيد الارتفاع.

(b) The partial pressure of oxygen decreases with increased altitude.

(ب) الضغط الجزئي لغاز الأوكسجين يقل مع زيادة الارتفاع.

(c) The amount of O<sub>2</sub> in a given volume of air decreases with altitude.

(ج) كمية غاز الأوكسجين الموجودة في حجم معين من الهواء تقل مع زيادة الارتفاع.

## ❖ Circulatory System:

## ❖ جهاز الدوران :

### A. Functions of the circulatory system:

أ. وظائف جهاز الدوران :

- (1) Transport oxygen and nutrients (fuels) to cells throughout the body.  
(1) نقل غاز الأوكسجين والمواد الغذائية الى الخلايا في جميع أنحاء الجسم.
- (2) Transport metabolic waste products to organ removal sites.  
(2) نقل منتجات المخلفات الأيضية الى أعضاء الجسم المسؤولة عن طرحها خارج الجسم.
- (3) Assists in temperature regulation.  
(3) المساعدة في تنظيم درجة الحرارة.

### B. Components of the circulatory system:

ب. مكونات جهاز الدوران :

- (1) **Arteries** – vessels that transport oxygenated blood from the heart to the body.  
(1) الشرايين - هي الأوعية التي تنقل الدم المشبع بالأوكسجين من القلب الى أنحاء الجسم.
- (2) **Veins** - vessels that transport deoxygenated blood from the body to the heart.  
(2) الأوردة – هي الأوعية التي تنقل الدم الغير مؤكسد من أنحاء الجسم الى القلب.
- (3) **Capillaries:**  
(3) الأوعية الشعرية :

(a) Connect arteries to veins.

(أ) تربط الشرايين بالأوردة.

(b) Contact most tissues of the body transferring O<sub>2</sub>, nutrients, CO<sub>2</sub>, and waste products between the cells and blood.

(ب) تكون الأوعية الشعرية بتلامس مع أغلب أنسجة الجسم ويتم من خلالها أنتقال غاز الأوكسجين, المواد الغذائية, غاز ثنائي أوكسيد الكربون, ومنتجات المخلفات الأيضية بين الخلايا والدم.

(c) Walls of the capillaries are one cell thick.

(ج) جدران الأوعية الشعرية تكون بسمك خلية واحدة.

(d) Gas diffusion takes place between the body tissues and the blood.

(د) يتم من خلالها أنتشار الغازات بين أنسجة الجسم والدم.

**C. Components and functions of blood:** The average individual has 10 pints of blood which is approximately 5% of total body weight.

ج. مكونات ووظائف الدم : الشخص المتوسط لديه 10 بطل دم في جسمه ويشكل الدم حوالي 5% من وزن الجسم.

(1) **Plasma:** 55% of whole blood:

(1) البلازما :

(a) Fluid part of the blood composed mainly of salt, water, and proteins.

(أ) هي الجزء السائل من الدم وتتكون من الأملاح, الماء, والبروتينات.

(b) One of its important functions is to transport CO<sub>2</sub> in the blood.

(ب) أحد أهم وظائف البلازما هو نقل غاز ثنائي أوكسيد الكربون في الدم.

(2) **White blood cells (WBCs or leukocytes):**

(2) خلايا الدم البيض :

(a) Differ from red blood cells in that they contain no hemoglobin.

(أ) تختلف هذه الخلايا عن خلايا الدم الحمراء بأنها لا تمتلك صبغة الهيموغلوبين.

(b) Main function is to fight infection or inflammation.

(ب) الوظيفة الأساسية لخلايا الدم البيض هو محاربة الالتهاب والعدوى.

(3) **Platelets (Thrombocytes):**

(3) صفيحات الدم :

(a) Small irregular shaped bodies produced by the bone marrow.

(أ) هي أجسام صغيرة غير منتظمة الشكل تتولد من نخاع العظم.

(b) Aid in blood coagulation and maintaining the circulatory system.

(ب) تساعد في عملية تخثر الدم والمحافظة على الدورة الدموية.

(4) **Red blood cells (RBCs or erythrocytes).**

(4) خلايا الدم الحمراء :

(a) Have an iron-containing compound, hemoglobin, which is responsible for the O<sub>2</sub> uptake of these cells.

(أ) يوجد فيها مركب يحتوي على الحديد يسمى "الهيموغلوبين" وهو المسؤول عن نقل غاز الأوكسجين في خلايا الدم الحمراء.

(b) Bright red color of arterial blood results from the combination of O<sub>2</sub> with hemoglobin; darker color of venous blood reflects hemoglobin that has no O<sub>2</sub> attached to it.

(ب) اللون الأحمر القاني للدم الشرياني ينتج من اتحاد غاز الأوكسجين مع الهيموغلوبين. اللون القاتم للدم الوريدي يعكس لون

الهيموغلوبين الغير متصل بغاز الأوكسجين.

(c) Produced in the bone marrow and the number RBCs that an individual has depends largely on their environment. Such factors as the altitudes at which a person lives and whether a person smokes will influence RBC reproduction.

(ج) تتولد خلايا الدم الحمراء من نخاع العظم وعدد خلايا الدم الحمراء في الشخص يعتمد على المحيط الذي يعيش فيه. أحد هذه

العوامل هو ارتفاع المكان الذي يعيش فيه الشخص وفيما إذا كان الشخص يدخن وهذا الشيء يؤثر على القدرة على تولد خلايا الدم الحمراء.

-----

## ❖ Respiratory System:

### ❖ جهاز التنفس :

**A. Respiration:** Definition – it is the process by which a living organism exchanges gases with its environment.

أ. التنفس : التعريف – هو العملية التي يتم من خلالها تبادل الغازات بين الكائن الحي ومحيطه.

#### B. Functions:

ب. وظائف التنفس :

(1) Provide oxygen to the cells of the human body.

(1) توفير غاز الأوكسجين الى خلايا الجسم.

(2) Remove carbon dioxide from the cells of the human body.

(2) إزالة غاز ثنائي أوكسيد الكربون من خلايا الجسم.

(3) Assists in maintaining body temperature.

(3) يساعد في المحافظة على درجة حرارة الجسم.

(4) Assists in maintaining body acid-base balance.

(4) يساعد في المحافظة على التوازن الحامضي-القاعدي في الجسم.

#### C. Types of respiration (external and internal):

ج. أنواع التنفس (التنفس الخارجي والتنفس الداخلي) :

(1) **External respiration** – lungs are ventilated during inhalation and exhalation, and gases are transferred through the lungs into the blood stream.

(1) **التنفس الخارجي** – ينتقل الهواء الى داخل وخارج الرئتين عند الشهيق والزفير, ويتم تبادل الغازات من خلال الرئتين الى مجرى الدم.

(a) **Phases of external respiration** - the respiratory cycle is an involuntary process that continues unless a conscious effort is made to control it. There are two phases of external respiration:

(أ) **مراحل التنفس الخارجي** – دورة التنفس هي عملية لا ارادية وتستمر بالحدوث ما لم يتم السيطرة عليها بتأثير الأنتباه والوعي للتنفس. هناك مرحلتين للتنفس الخارجي:

1. **Active phase** – the movement of air into the lungs (**inhalation**) is known as the active phase. During inhalation the chest wall expands and the diaphragm moves downward creating an area of lower pressure inside the lungs. With a higher pressure outside the lungs the law of gaseous diffusion takes place and the lungs fill with air.

1. **المرحلة النشطة** – هي مرحلة حركة الهواء الى داخل الرئتين (الشهيق). جدار الصدر يتوسع خلال مرحلة الشهيق ويتحرك الحجاب الحاجز الى الأسفل مما يؤدي الى خلق ضغط أقل داخل الرئتين. وطبقاً لقانون أنتشار الغازات فإن الهواء ينتقل من خارج الجسم (ضغط أعلى) الى داخل الرئتين.

2. **Passive phase** – the movement of air from the lungs (**exhalation**) is known as the passive phase. During exhalation the diaphragm relaxes and the chest walls contract increasing pressure inside the lungs. Once the glottis is opened, the pressure causes the air to rush out, releasing CO2 into the atmosphere.

2. **المرحلة الغير الفعالة** – هي مرحلة حركة الهواء الى خارج الرئتين (الزفير). ينبسط الحجاب الحاجز خلال مرحلة الزفير ويتقلص جدار الصدر مما يؤدي الى زيادة الضغط داخل الرئتين. حالما ينفث لسان المزمار, فإن الهواء يندفع الى الخارج بتأثير الضغط العالي داخل الرئتين مما يؤدي الى طرح غاز ثنائي أوكسيد الكربون الى خارج الجسم.

(b) Components of the external respiratory system:

(ب) مكونات جهاز التنفس الخارجي :

1. Oral-nasal passage:

1. المجاري الفموية-الأنفية :

a. Includes the mouth and nasal cavities.

أ. يتألف من الفم والتجاويف الأنفية.

b. Nasal cavity contains many fine, ciliated hair cells which filter particles from the air upon inhalation. Therefore, air that enters through the nasal cavity is cleaner than air that enters through the mouth.

ب. التجاويف الأنفية تحتوي على شعيرات صغيرة متعددة التي تساعد على تصفية الأجسام الصغيرة الموجودة في الهواء عند التنفس. لذلك فإن الهواء الذي يتم استنشاقه عن طريق التجاويف الأنفية يكون أنظف من الهواء الذي يدخل من خلال الفم.

2. Pharynx:

2. البلعوم :

a. Back of the throat and is connected to oral-nasal cavity and the trachea.

أ. هو خلف الحنجرة ويربط التجويف الفمي-الأنفي إلى القصبة الهوائية.

b. Humidifies and warms the air entering the respiratory system.

ب. يتم ترطيب وتدفئة الهواء عند مروره باتجاه الرئتين.

3. Trachea (Windpipe):

2. القصبة الهوائية :

a. Tube through which air moves down into the bronchi.

أ. هي الأنبوب الذي يمر الهواء من خلاله إلى القصبيات.

b. From here, air continues to move down through the bronchi and increasingly smaller passages, or ducts, until it reaches the alveoli.

ب. من هنا فإن الهواء يستمر بالتحرك نحو الأسفل من خلال القصبيات التي يقل قطرها كلما أتجهت إلى الأسفل إلى أن يصل الهواء إلى الحويصلات الهوائية.

(2) Internal respiration - gases are transported to and from body tissues by the blood.

(2) التنفس الداخلي - الغازات تنتقل من وإلى أنسجة الجسم عن طريق الدم.

(a) Alveoli:

(أ) الحويصلات الهوائية :

1. Small sacs surrounded by a network of capillaries.

1. هي عبارة عن أكياس صغيرة مُحاطة بشبكة من الأوعية الدموية الشعرية.

2. There are approximately 300 million alveoli in a pair of human lungs.

2. يوجد هناك حوالي 300 مليون حويصلة في الرئتين عند الإنسان.

3. Actual site of oxygen and carbon dioxide exchange between the respiratory and circulatory systems.

3. الحويصلات الهوائية هي المكان الذي يتم فيه تبادل غازات الأوكسجين وثنائي أوكسيد الكربون بين جهاز التنفس وجهاز

الدوران.

(b) **Law of Gaseous Diffusion** - this law states that a gas moves from an area of high pressure to an area of lower pressure.

(ب) **قانون أنتشار الغازات** - هذا القانون ينص على أن أي غاز يتحرك من المنطقة ذات الضغط العالي الى المنطقة ذات

الضغط الواطي.

(c) **Blood gas exchange.**

(ج) **تبادل الغازات في الدم**

1. When O<sub>2</sub> reaches the alveoli, it crosses a thin cellular barrier and moves into the capillary to reach the RBC. As the O<sub>2</sub> enters the alveoli, it has a partial pressure (PO<sub>2</sub>) of about 100mm/Hg. Within the blood the PO<sub>2</sub> of the venous blood is about 40mm/Hg. As the blood flows through the capillary the O<sub>2</sub> move from the area of high pressure within the alveoli to the area of lower pressure within the blood. Therefore O<sub>2</sub> saturation of RBCs takes place.

1. عندما يصل غاز الأوكسجين الى الحويصلات الهوائية فإنه يعبر من خلال حاجز خلوي رفيع وينتقل الى داخل الأوعية الدموية الشعرية ليصل الى كريات الدم الحمراء. في هذا المكان يكون الضغط الجزئي لغاز الأوكسجين مساوي الى 100 ملم زئبق تقريباً. بينما يكون الضغط الجزئي لغاز الأوكسجين في الدم الوريدي مساوي الى 40 ملم زئبق. كلما يتحرك الدم خلال الأوعية الدموية الشعرية فإن غاز الأوكسجين يتحرك من المنطقة ذات الضغط العالي داخل الحويصلات الى المنطقة ذات الضغط الواطي داخل الدم. لذلك فإن تشبع الدم بغاز الأوكسجين يحدث داخل الحويصلات الهوائية.

2. CO<sub>2</sub> diffuses from the blood to the alveoli in the same manner. The PO<sub>2</sub> in the venous blood is around 46mm/Hg in the alveoli. As the blood moves through the capillaries, the CO<sub>2</sub> moves from the high PCO<sub>2</sub> in the capillaries to an area of lower PCO<sub>2</sub> in the alveoli. The CO<sub>2</sub> is then exhaled during the next passive phase of respiration (exhalation).

2. ينتشر غاز ثنائي أوكسيد الكربون من الدم الى الحويصلات الهوائية بنفس الطريقة. الضغط الجزئي لغاز ثنائي أوكسيد الكربون في الدم الوريدي هو 46 ملم زئبق تقريباً. كلما يتحرك الدم خلال الأوعية الدموية الشعرية فإن غاز ثنائي أوكسيد الكربون ينتقل من منطقة الضغط العالي في الأوعية الشعرية الى منطقة الضغط الواطي في الحويصلات الهوائية. من هناك يتم طرح غاز ثنائي أوكسيد الكربون الى خارج الجسم خلال مرحلة الزفير.

**NOTE:** The exchange of O<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub> between tissue and capillaries occurs the same as it does between the alveoli and capillaries.

**ملاحظة :** التبادل الغازي لغازات الأوكسجين وثنائي أوكسيد الكربون بين أنسجة الجسم والأوعية الدموية الشعري تحدث بنفس الطريقة التي تحدث بين الحويصلات الهوائية والأوعية الدموية الشعرية.

3. The amount of O<sub>2</sub> transferred across the alveolar-capillary membrane into the blood depends primarily on the alveolar pressure of O<sub>2</sub> in relation to the venous pressure of O<sub>2</sub>. O<sub>2</sub> transport in the blood is a pressure dependent phenomenon.

3. تعتمد كمية غاز الأوكسجين التي تنتقل عبر الغشاء الفاصل بين الحويصلة الهوائية والأوعية الدموية الشعرية على ضغط غاز الأوكسجين في الحويصلة الهوائية بالنسبة الى ضغط غاز الأوكسجين في الدم الوريدي في الرئة. أنتقال غاز الأوكسجين هو ظاهرة تعتمد على الفرق في الضغط الجزئي للغاز.

4. This pressure differential is critical to the crewmember, because O<sub>2</sub> saturation in the blood decreases as altitude increases due to the decreasing partial pressure of oxygen in the atmosphere.

4. الضغط التفاضلي لغاز الأوكسجين يكون مهم جداً لأفراد الطيران لأن تشبع الدم بالأوكسجين يقل كلما زاد الارتفاع بسبب

نقصان الضغط الجزئي لغاز الأوكسجين في الجو عند الارتفاعات.

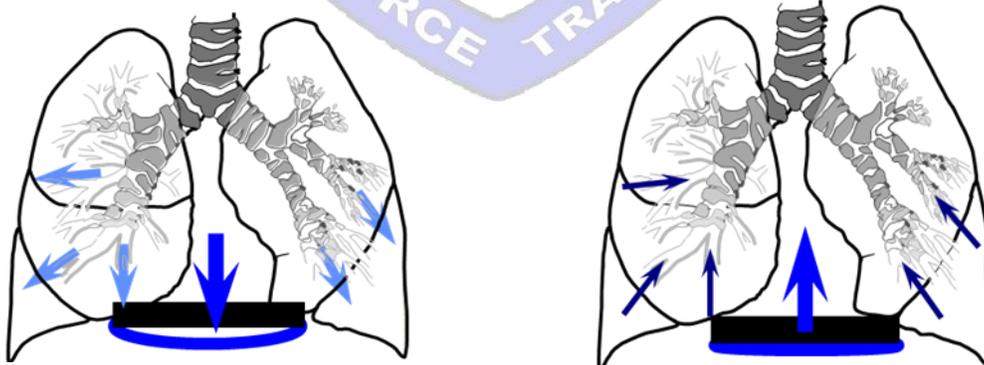
5. This decrease in O<sub>2</sub> saturation can lead to hypoxia.

5. هذا النقصان في التشبع بالأوكسجين يمكن أن يؤدي الى حدوث حالة الهايوكسيا (نقص الأوكسجين في الأنسجة).

#### D. Control of respiration:

د. السيطرة على التنفس :

- (1) Controlled by the respiratory centers in the pons and medulla oblongata (lower brain).  
(1) يتم السيطرة على التنفس من خلال مراكز السيطرة على التنفس في كل من جسر المخيخ والنخاع المستطيل (الدماغ السفلي).
- (2) The uptake of O<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub> takes place through extensive chemical changes in the hemoglobin and plasma of the blood.  
(2) التبادل الغازي لغاز الأوكسجين وغاز ثنائي أوكسيد الكربون يحدث من خلال تغييرات كيميائية واسعة تحدث في الهيموغلوبين وبلازما الدم.
- (3) If the chemical pathways are disrupted, the chemical balance of the body changes.  
(3) إذا تعطلت هذه التفاعلات الكيميائية فإن التوازن الكيميائي في الجسم يتغير تبعاً لذلك.
- (4) Normal pH level in the body is approximately 7.4 (slightly alkaline).  
(4) مستوى درجة الحموضة في الدم (pH) الطبيعي هو حوالي 7.4 (قاعدية بصورة خفيفة).
- (5) During respiration, the CO<sub>2</sub> elevates, the acidity level increases, and the pH value lowers to less than 7.4.  
(5) خلال عملية التنفس, عند ارتفاع كمية غاز ثنائي أوكسيد الكربون, يزداد مستوى حموضة الدم ويقل (pH) الى أقل من 7.4 .
- (6) Conversely, too little CO<sub>2</sub> causes the blood to become more alkaline and the pH value to rise.  
(6) بالعكس من هذا فإن قلة غاز ثنائي أوكسيد الكربون في الدم تؤدي الى أن يصبح الدم أكثر قاعدياً وزيادة قيمة (pH) الدم.
- (7) Since the human body maintains equilibrium within narrow limits, any shift in the blood pH and CO<sub>2</sub> levels is sensed by the respiratory center of the brain.  
(7) بما أن جسم الإنسان يحافظ على التوازن الحامضي-القاعدي بحدود ضيقة, فإن أي تغير في قيمة (pH) الدم ومستوى غاز ثنائي أوكسيد الكربون في الدم يتم تحسسها من قبل مركز التنفس في الدماغ.
- (8) When unusual levels occur, chemical receptors trigger the respiratory process to help return the CO<sub>2</sub> and pH level to normal limits.  
(8) عند حدوث مستويات غير طبيعية فإن المتحسسات الكيميائية تحفز عملية التنفس للمساعدة في الرجوع الى المستوى الطبيعي لغاز ثنائي أوكسيد الكربون ومستوى (pH) في الدم.



## ❖ Hypoxia:

### ❖ الهايوكسيا (نقصان الأوكسجين في الأنسجة) :

a. **Hypoxia:** Definition - a condition that results from an insufficient amount of oxygen (O<sub>2</sub>) in the body.

أ. الهايوكسيا : التعريف – هي الحالة التي تنتج من قلة كمية غاز الأوكسجين المتوفرة في أنسجة الجسم.

#### b. Types of hypoxia:

ب. أنواع الهايوكسيا :

(1) **Hypemic hypoxia** - caused by a reduction in the O<sub>2</sub>-carrying capacity of the blood. Anemia and blood loss are the most common cause of this type. Carbon monoxide from smoking and exhaust fumes are potentially dangerous to the aviator. Nitrates and sulfa drugs also cause this type by forming compounds with hemoglobin that block its ability to attach O<sub>2</sub> for transport.

(1) **هايبيك هايوكسيا** – تنتج هذه الحالة من قلة في قدرة الدم على حمل غاز الأوكسجين. مرض فقر الدم وفقدان الدم بالنزيف هما أكثر الحالات الشائعة التي تسبب هذا النوع من الهايوكسيا. غاز أحادي أوكسيد الكربون الموجود في التدخين وأبخرة العوادم يكون خطراً بصورة خاصة لأفراد الطيران. مادة النترات ومركبات السلفا يمكن أن تسبب هذا النوع من الهايوكسيا أيضاً عن طريق تكوين مركبات تتحد مع الهيموغلوبين الذي يؤدي إلى منع قدرة الهيموغلوبين على الاتصال بغاز الأوكسجين ونقله.

(2) **Stagnant hypoxia** – reduction in systematic blood flow or regional blood flow. Such conditions as heart failure, shock and the venous pooling of blood encountered during positive-G maneuvers predispose the individual to stagnant hypoxia. In addition, environmental extremes, prolonged sitting and restrictive clothing can produce local stagnant hypoxia.

(2) **ستاكننت هايوكسيا** – تنتج هذه الحالة من نقصان جريان الدم في الجسم. مثال على هذه الحالات هو مرض عجز القلب، الصدمة، وتجمع الدم الذي يحدث عند التعرض إلى قوة جاذبية عالية كالتي تحدث عند أداء المناورات التي تسلط قوة جاذبية على الطائرة مما يؤدي إلى حدوث حالة ستاكننت هايوكسيا. بالإضافة إلى ذلك، فإن التعرض إلى محيط قاسي، الجلوس لفترة طويلة، والملابس الضيقة يمكن أن تؤدي إلى حدوث حالة ستاكننت هايوكسيا موضعية.

(3) **Histotoxic hypoxia** - results when there is interference with the use of O<sub>2</sub> by body tissues. Alcohol, narcotics, carbon monoxide and certain poisons such as nicotine and cyanide interfere with the cells' ability to use an otherwise adequate supply of O<sub>2</sub>.

(3) **هيسوتوتوكسك هايوكسيا** - تنتج هذه الحالة عند وجود تعارض مع القدرة على استخدام غاز الأوكسجين من قبل أنسجة الجسم. الكحول، المواد المخدرة، غاز أحادي أوكسيد الكربون، وسموم معينة مثل النيكوتين والسيانيد تتعارض مع قدرة الخلايا على استخدام غاز الأوكسجين المتوفر بصورة كافية في الدم.

(4) **Hypoxic hypoxia** - occurs when there is insufficient O<sub>2</sub> in the air that is breathed or when conditions prevent the diffusion of O<sub>2</sub> from the lungs to the blood stream. This is the type that is most likely to be encountered at altitude. It is due to the reduction of the PO<sub>2</sub> at high altitudes.

(4) **هايوكسك هايوكسيا** – تحدث هذه الحالة عند عدم توفر كمية كافية من غاز الأوكسجين في الهواء الذي يتم استنشاقه أو في الحالات التي تمنع أنتشار غاز الأوكسجين من الرئتين إلى مجرى الدم. هذا النوع من الهايوكسيا هو أكثر الأنواع حدوثاً في مجال الطيران عند الارتفاعات. يكون هذا بسبب نقصان الضغط الجزئي لغاز الأوكسجين عند الارتفاعات العالية.

#### c. Signs and symptoms:

ج. العلامات والأعراض :

(1) **Symptoms** are observable by the individual air crewmember. They vary from one person to the next, and are therefore considered subjective in nature. Examples include, but are not limited to the following:

(1) **الأعراض** هي الأشياء التي يحسها فرد الطيران عند حدوث حالة الهايوكسيا. هذه الأعراض تختلف من شخص إلى آخر، ولهذا السبب تعتبر الأعراض متغيرة تعتمد على وصف الشخص. الأمثلة على الأعراض تشمل :

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| (a) Air hunger or breathlessness. | (أ) تعطش للهواء او سرعة التنفس.        |
| (b) Apprehension (anxiety).       | (ب) الشعور بالخوف (القلق).             |
| (c) Fatigue.                      | (ج) الأعباء.                           |
| (d) Nausea.                       | (د) الغثيان.                           |
| (e) Headache.                     | (هـ) وجع في الرأس.                     |
| (f) Dizziness.                    | (و) الدوخة.                            |
| (g) Hot and cold flashes.         | (ز) شعور بالحرارة والبرودة بشكل فجائي. |
| (h) Euphoria.                     | (ح) الشعور بالارتياح.                  |
| (i) Anger.                        | (ص) الغضب.                             |
| (j) Blurred vision.               | (ل) عشاوة في البصر.                    |
| (k) Tunnel vision.                | (ك) انعدام الرؤيا المحيطية.            |
| (l) Numbness and tingling.        | (م) تتمل ووخز في الأطراف.              |
| (m) Denial.                       | (ي) انكار الحقائق.                     |

(2) **Signs** are observable by the other air crew members and therefore, are considered objective in nature. Examples include but are not limited to the following:

(2) **العلامات** هي الأشياء التي تلاحظ على المصاب من قبل بقية الأشخاص ولذلك فإن العلامات تعتبر أشياء موضوعية ولا تعتمد على وصف المصاب. الأمثلة على العلامات تشمل:

- |  |   |
|--|---|
| (a) Increased rate and depth of breathing. | (أ) أزيد معدل وعمق التنفس.                          |
| (b) Cyanosis.                              | (ب) ازرقاق الجلد.                                   |
| (c) Mental confusion.                      | (ج) تشوش ذهني.                                      |
| (d) Poor judgment.                         | (د) ضعف في اتخاذ القرار.                            |
| (e) Loss of muscle coordination.           | (هـ) فقدان السيطرة على تحريك العضلات بصورة متناسقة. |
| (f) Unconsciousness.                       | (و) فقدان الوعي.                                    |

#### d. Stages of hypoxia:

د. مراحل الهايوكسيا :

##### (1) Indifferent stage:

(1) المرحلة الغير المميزة :

(a) Altitude - sea level to 10,000 feet with ambient barometric pressure.

(أ) الأرتفاع – تحدث في مستوى سطح البحر الى أرتفاع 10000 قدم مع وجود الضغط الجوي المحيط.

(b) Symptom – the only significant effect of mild hypoxia in this stage is that night vision deteriorates at about 4,000 feet. The retina of the eye and the central nervous system have a great requirement for oxygen. To begin compensating for this your heart and breathing rate increase at about 4000 feet to improve circulation to brain and heart.

(ب) الأعراض – التأثير الوحيد الذي يحدث نتيجة الهايوكسيا الطفيفة في هذه المرحلة هو تشوش الرؤيا الليلية عند أرتفاع 4000 قدم تقريباً. شبكية العين والجهاز العصبي المركزي يتطلب كمية كافية من الأوكسجين للعمل بصورة صحيحة. للتعويض عن هذا النقص فأن القلب يزيد معدل دقاته مع زيادة معدل التنفس عند أرتفاع 4000 قدم لتحسين الدورة الدموية في الدماغ والقلب.

(c) Decrease of visual sensitivity of up to 28% at 10,000 feet, and it varies among individuals.

(ج) نقصان حاسة البصر الى حد 28% عند أرتفاع 10000 قدم, وهذا الشئ يختلف من شخص الى آخر.

(d) Hemoglobin saturation - 98% at sea level decreasing to 87% at 10,000 feet.

(د) تشبع الهيموغلوبين – 98% عند مستوى سطح البحر ويقل الى 87% عند أرتفاع 10000 قدم.

(2) **Compensatory stage:** The circulatory system, and to a lesser degree, the respiratory system, provide some defense against hypoxia in this stage. Examples are increases in pulse rate, systolic blood pressure, circulation rate, and cardiac output.

(2) **مرحلة التعويض :** جهاز الدوران وجهاز التنفس يوفران بعض آليات الدفاع ضد الهايوكسيا في هذه المرحلة. أمثلة على ذلك هو زيادة معدل النبض, ضغط الدم الانقباضي, معدل الدوران, وأداء القلب.

(a) Altitude - 10,000 feet to 15,000 feet with ambient barometric pressure.

(أ) الأرتفاع – تحدث عند 10000 قدم الى 15000 قدم مع وجود الضغط الجوي المحيط.

(b) Symptoms:

(ب) الأعراض :

1. Impaired efficiency.

1. الأداء الضعيف.

2. Drowsiness.

2. النعاس.

3. Poor judgment.

3. عدم القدرة على اتخاذ القرار الصحيح.

4. Decreased coordination.

4. ضعف تنسيق الحركات.

(c) Hemoglobin saturation - 87% to 80%.

(ج) تشبع الهيموغلوبين – 87% الى 80%.

(3) **Disturbance stage:** In this stage, the physiological responses can no longer compensate for the O2 deficiency.

(3) **مرحلة الاضطراب :** لا تستطيع الاستجابات الفسلجية التعويضية لنقص غاز الأوكسجين في هذه المرحلة.

(a) Altitude - 15,000 feet to 20,000 feet with ambient barometric pressure.

(أ) الأرتفاع - تحدث عند أرتفاع 15000 قدم الى 20000 قدم مع وجود الضغط الجوي المحيط.

(b) Symptoms.

(ب) الأعراض :

1. **Sensory:**

1. **الأعراض الحسية :**

a. Vision - peripheral and central vision are impaired and visual acuity is diminished.

أ. البصر - ضعف الرؤيا المركزية والمحيطية ونقصان في حدة الرؤيا.

b. Touch and pain - diminished or lost.

ب. اللمس والأحاساس بالألم - يقل أو يُفقد.

c. Hearing - one of the last senses to be lost.

ج. السمع - هو آخر الحواس التي تُفقد في هذه المرحلة.

2. **Mental** - intellectual impairment is an early sign that often prevent an individual from recognizing disabilities.

2. **الأعراض الذهنية** - الضعف في العمليات الذهنية هو من العلامات الأولية والذي يؤدي الى أن يفقد الشخص قدرته على

تمييز الضعف الذي يحدث عنده نتيجة الهايوكسيا. ويكون هذا الضعف في :

a. Memory.

أ. الذاكرة.

b. Judgment.

ب. الحكم على الأشياء.

c. Reliability.

ج. الدقة في العمل.

d. Understanding.

د. الفهم والأستيعاب.

e. Decision making/problem solving.

ه. أتخاذ القرار وحل المشاكل.

3. **Personality** – they include:

3. **الأعراض المتعلقة بالشخصية** – وتشمل :

a. Euphoria.

أ. الشعور بالسعادة.

b. Aggressiveness.

ب. العصبية والعدوانية.

c. Overconfidence.

ج. الثقة العالية بالنفس.

d. Depression.

د. الكآبة والحزن.

4. **Performance (psychomotor functions):**

4. **الأعراض المتعلقة بالأداء (الوظائف الحركية) :** وتشمل الضعف في :

a. Coordination.

أ. تنسيق الحركات.

b. Flight control.

ب. السيطرة على الطيران.

c. Speech.

ج. الكلام.

d. Handwriting.

د. الكتابة.

(c) Signs:

(ج) العلامات :

1. Hyperventilation.

1. زيادة في معدل التنفس.

2. Cyanosis.

2. أزرقاق الجلد.

(d) Hemoglobin saturation - 65-80%.

(د) تشبع الهيموغلوبين – 65-80%.

(4) **Critical stage:** Within 3 to 5 minutes, judgment and coordination deteriorate.

(4) **المرحلة الحرجة :** يبدأ ضعف وتدهور في القدرة على الحكم وتسيق الحركات خلال 3 الى 5 دقائق في هذه المرحلة.

(a) Altitude - 20,000 feet and above with ambient barometric.

(أ) الأرتفاع - تحدث عند أرتفاع 20000 قدم وأعلى مع وجود الضغط الجوي المحيط.

(b) Signs:

(ب) العلامات :

1. Loss of consciousness.

1. فقدان الوعي.

2. Convulsions.

2. التشنجات.

3. Death.

3. الموت.

(c) Hemoglobin saturation - less than 65%.

(ج) تشبع الهيموغلوبين – أقل من 65%.

WARNING: When hemoglobin saturation falls below 65%, serious cellular dysfunction occurs; and if prolonged, can cause death.

تحذير : عندما تنخفض نسبة تشبع الهيموغلوبين بالأوكسجين الى أقل من 65% فإن ذلك يؤدي الى خلل خطير في وظيفة الخلايا وإذا استمر لفترة طويلة قد يؤدي الى الموت.

e. **Factors modifying hypoxia symptoms:**

هـ. العوامل التي تغير من اعراض الهايوكسيا :

(1) **Pressure altitude** - determines the PO<sub>2</sub> in the lungs.

(1) **ارتفاع الضغط** – يحدد الضغط الجزئي لغاز الأوكسجين في الرئتين.

(2) **Rate of ascent** - at rapid rates, high altitudes can be reached before serious symptoms are noticed.

(2) **معدل الصعود** – عند معدلات الصعود السريعة, فإن الأرتفاعات العالية يمكن وصولها قبل ملاحظة الأعراض الخطيرة

للهايوكسيا.

(3) **Time at altitude** (exposure duration) - usually the longer the duration of exposure, the more detrimental the effect of hypoxia. The higher the altitude, the shorter the exposure time required before hypoxia symptoms occur.

(3) **الوقت عند الارتفاع** (مدة التعرض) - كلما زادت مدة التعرض، زادت تأثيرات الهايبوكسيا على الجسم. كلما زاد الارتفاع، قلت المدة الزمنية للتعرض المطلوبة لظهور أعراض الهايبوكسيا.

(4) **Temperature** - exposure to cold weather extremes reduces the tolerance to hypoxia by the natural increase in the metabolic workload. Therefore, hypoxia may develop at lower altitudes than usual.

(4) **درجة الحرارة** - التعرض في جو بارد جداً يقلل من قدرة الجسم على مقاومة تأثيرات الهايبوكسيا بسبب زيادة الحمل الأيضي على الجسم في تلك الأجواء. لذلك فإن الهايبوكسيا تحدث بأرتفاعات أقل من الطبيعي في الجو البارد.

(5) **Physical activity** - when physical activity increases, the body demands a greater amount of O2. This increased O2 demand causes a more rapid onset of hypoxia.

(5) **النشاط البدني** - عند زيادة النشاط البدني، يزداد احتياج الجسم إلى غاز الأوكسجين. هذه الزيادة في أستهلاك الأوكسجين تؤدي إلى بداية الهايبوكسيا بسرعة أكبر.

(6) **Individual factors** - an individual's susceptibility to hypoxia is greatly influenced by metabolic rate, diet, nutrition, and emotions (probably most inconsistent factor).

(6) **العوامل الفردية** - إمكانية حدوث الهايبوكسيا تختلف لكل شخص وتتأثر بصورة كبيرة بمعدل الأيض، التغذية، والعوامل النفسية (من أهم العوامل المتغيرة التي تؤثر على الشخص).

(7) **Physical fitness** - an individual who is physically conditioned will normally have a higher tolerance to altitude problems than one who is not. Physical fitness raises an individual's tolerance ceiling.

(7) **اللياقة البدنية** - الشخص الذي تكون لياقته البدنية جيدة لديه قدرة أعلى على تحمل المشاكل التي تحدث في الأرتفاعات. اللياقة البدنية تزيد من قدرة الشخص على التحمل.

(8) **Self-imposed stresses** - smoking and alcohol increase an individual's physiological altitude and therefore reduce their tolerance ceiling.

(8) **الضغوطات التي يسلطها الشخص على نفسه** - التدخين والكحول تزيد من الأرتفاع الفسلجي للشخص الذي يتعاطها ولذلك يقلل من قدرة الشخص على التحمل.

#### f. Prevention of hypoxia (hypoxic):

و. الوقاية من الهايبوكسيا (هايبوكسك هايبوكسيا):

(1) Limit time at altitude.

(1) تحديد الوقت المناسب للبقاء في الأرتفاع.

(2) Use supplemental O2.

(2) أستخدام الأوكسجين.

(3) Use pressurized cabin.

(3) أستخدام المقصورات المضغوطة عند الطيران العالي.

(4) Minimize self-imposed stressors.

(4) تقليل الضغوطات التي يسلطها الشخص على نفسه.

#### g. Treatment of hypoxia:

ز. علاج الهايبوكسيا:

(1) 100% O2.

(1) غاز الأوكسجين بتركيز 100%.

(2) Descend to a safe altitude (below 10,000ft at a minimum).

(2) الهبوط إلى ارتفاع آمن (أقل من 10000 قدم كحد أدنى).

## ❖ Hyperventilation:

### ❖ زيادة معدل التنفس :

a. **Hyperventilation:** Definition - an excessive rate and depth of respiration leading to abnormal loss of CO<sub>2</sub> from the blood.

أ. زيادة معدل التنفس : التعريف – هي حالة زيادة في معدل وعمق التنفس الذي يؤدي الى فقدان أكثر من الطبيعي لغاز ثنائي أوكسيد الكربون من الدم.

b. **Causes:**

ب. الأسباب :

(1) Emotions:

(a) Fear.

(b) Apprehension.

(c) Excitement.

(2) Pressure breathing.

(3) Hypoxia.

(1) الأسباب النفسية :

(أ) الخوف.

(ب) القلق.

(ج) الفرح الشديد.

(2) التنفس تحت الضغط.

(3) الهايوكسيا.

c. **Symptoms** - similar to those of hypoxia.

ج. الأعراض – مشابهه لأعراض الهايوكسيا.

(1) Tingling sensations.

(2) Muscle spasms.

(3) Hot and cold sensations.

(4) Visual impairment.

(5) Dizziness.

(6) Unconsciousness.

(1) الشعور بالتمل والوخز.

(2) التقلصات العضلية.

(3) شعور بالحرارة والبرودة بشكل فجائي.

(4) ضعف في البصر.

(5) الدوخة.

(6) فقدان الوعي.

d. **Significance of hyperventilation:**

د. أهمية حالة زيادة معدل التنفس :

(1) Can incapacitate a healthy crewmember.

(2) Can be confused with hypoxia.

(1) يمكن أن تؤدي الى عجز في أداء أفراد الطيران.

(2) يكون من السهل الأشتباه بهذه الحالة (حالة زيادة معدل التنفس) مع حالة الهايوكسيا.

e. **Prevention:**

هـ. الوقاية :

(1) Don't panic.

(1) عدم الارتباك او الخوف.

(2) Control rate and depth of respiration.

(2) السيطرة على معدل وعمق التنفس.

f. **Distinguishing between hyperventilation and hypoxia:**

و. كيفية التفريق بين حالة زيادة معدل التنفس وحالة الهايوكسيا :

(1) Above 10,000 feet - assume hypoxia and treat accordingly.

(1) على ارتفاع اعلى من 10000 قدم – أفترض ان الحالة هي هايوكسيا وقم بعلاجها :

(a) 100% O2—if available.

(أ) غاز الأوكسجين بتركيز 100% اذا كان متوفراً.

(b) Descend to a safe altitude.

(ب) الهبوط الى ارتفاع آمن.

(2) Below 10,000 feet - assume hyperventilation and treat accordingly. Voluntary reduction in rate and depth of respiration is necessary to accomplish this task. Reading or repeating a checklist in most cases can treat hyperventilation.

(2) على ارتفاع أقل من 10000 قدم – أفترض ان الحالة هي زيادة في معدل التنفس وقم بعلاجها. يكون تقليل معدل وعمق التنفس بصورة ارادية شئ مهم لعلاج هذه الحالة. قراءة او تكرار أي قائمة جرد او أي شئ آخر متوفر أثناء حدوث هذه الحالة يمكنه معالجة حالة زيادة معدل التنفس.

❖ **Trapped Gas Dysbarism:**

❖ **تخلخل ضغط الغاز المحصور :**

a. **Dysbarism** - syndrome resulting from the effects, excluding hypoxia, of a pressure differential between ambient barometric pressure and the pressure of gases in the body.

أ. **تخلخل الضغط** – هي حالة تنتج من تأثيرات ( باستثناء حالة الهايوكسيا) تغير الضغط التفاضلي بين الضغط الجوي المحيط بالجسم وضغط الغازات داخل الجسم.

b. **Trapped gas Dysbarism:**

ب. **تخلخل ضغط الغاز المحصور :**

(1) **Boyle's Law** - The volume of a gas is inversely proportional to its pressure, temperature remaining constant.

(1) **قانون بويل** - حجم الغاز يتناسب بصورة عكسية مع ضغطه عند ثبات درجة الحرارة.

(2) **Dry gas conditions** - Under dry gas conditions, the atmosphere is not saturated with moisture. Basically, under conditions of constant temperature and increased altitude, the volume of a gas expands as pressure decreases.

(2) **حالات الغاز الجاف** – عند حالات الغاز الجاف فإن الجو يكون غير مشبع بالرطوبة. بصورة أساسية فإنه في الحالات التي تكون فيها درجة الحرارة ثابتة مع أزداد الارتفاع، يتوسع حجم الغاز كلما يقل الضغط الجوي.

(3) **Wet gas conditions** - Gases within the body are saturated with water vapor. Under constant temperature and at the same altitude and barometric pressure, the volume of a wet gas is greater than the volume of a dry gas.

(3) **حالات الغاز الرطب** – الغازات داخل الجسم تكون مشبعة ببخار الماء. تحت درجة حرارة ثابتة وبنفس الارتفاع والضغط الجوي, يكون حجم الغاز الرطب أكبر من حجم الغاز الجاف.

(4) **Types of trapped gas disorders:**

(4) **أنواع تخلخل ضغط الغاز المحصور :**

(a) **Trapped gas disorders of the gastrointestinal tract:**

(أ) **تخلخل ضغط الغاز المحصور في الجهاز الهضمي :**

1. **Mechanism** - the stomach and intestines contains gas, which expands during ascent causing gas pains.

1. **الآلية** – تحتوي المعدة والأمعاء على الغازات التي تتوسع خلال الصعود الى الارتفاع مما يسبب آلام ناتجة من الغازات.

2. **Prevention:**

2. **الوقاية :**

a. Watch your diet (the diet should be adjusted to avoid gas-producing foods).

أ. أنتبه الى الطعام الذي تتناوله (يجب تعديل الطعام وتجنب أكل الأطعمة التي تنتج الغازات).

b. Avoid carbonated beverages and large amounts of water before going to altitude.

ب. تجنب تناول المشروبات الغازية وكميات كبيرة من الماء قبل الطيران في ارتفاعات عالية.

c. Don't chew gum during ascent.

ج. لا تمضغ العلكة اثناء الصعود.

d. Keep regular bowel habits.

د. المحافظة على حركة الأمعاء بصورة منتظمة.

3. **Treatments:**

3. **العلاج :**

a. Belching.

أ. التجشأ.

b. Passing flatus.

ب. تفرغ الغازات.

c. Descent to a lower altitude (if pain persists).

ج. النزول الى ارتفاع أقل (إذا أستمرو الألم).

(b) **Ear blocks:**

(ب) **أنسدادات الأذن :**

1. **Mechanism:**

1. **الآلية :**

a. As the barometric pressure is reduced during ascent, the expanding air in the middle ear is intermittently released through the Eustachian tube.

أ. عندما يقل الضغط الجوي أثناء الصعود الى الأعلى, فإن الغاز المتمدد في الأذن الوسطى يتم تفرغيه بصورة متقطعة عن طريق قناة أوستاكي.

b. As the inside pressure increases, the eardrum bulges until an excess pressure of approximately 12 to 15mm/Hg is reached.

ب. عندما يزداد الضغط داخل الأذن فإن طبلة الأذن تبدأ بالانتفاخ حتى يصل الضغط الزائد الى حوالي 12 الى 15 ملم زئبق.

c. At this time, a small bubble of air is forced out of the middle ear and the eardrum resumes its normal position.

ج. عند ذلك الوقت فإن فقاعة هواء صغيرة تندفع الى خارج الأذن الوسطى تحت تأثير قوة الضغط وتعود طبلة الأذن الى وضعها الطبيعي.

d. During ascent, the change in pressure within the ear may not occur automatically.

د. التغيير في الضغط داخل الأذن قد لا يحدث بصورة آلية خلال مرحلة الصعود الى الأعلى.

e. With the increase in barometric pressure during descent, the pressure of the external air is higher than the pressure in the middle ear and the eardrum is forced inward.

ه. مع زيادة الضغط الجوي أثناء النزول الى الأسفل، فإن الضغط في الأذن الخارجية يكون أكبر من الضغط في الأذن الوسطى مما يؤدي الى دفع طبلة الأذن نحو الداخل.

f. If the pressure differential increases appreciably, it may be impossible to open the Eustachian tube. The eardrum could rupture because the Eustachian tube can't equalize the pressure.

و. إذا زاد فرق الضغط بصورة كبيرة، فإنه قد يكون من الصعب جداً فتح قناة أوستاكي. طبلة الأذن من الممكن أن تتمزق بسبب عدم قدرة قناة أوستاكي على معادلة الضغط.

## 2. Prevention:

### 2. الوقاية :

a. The most common complaint of crewmembers is the inability to ventilate the middle ear.

أ. أكثر أعراض الشكوى عند أفراد الطيران هي عدم القدرة على تنفيس الضغط المتولد في الأذن الوسطى.

b. This inability frequently occurs when the Eustachian tube or its opening is swollen shut as the result of an inflammation or infection due to a head cold, sore throat, middle ear infection, sinusitis, or tonsillitis.

ب. عدم القدرة هذه تحدث بصورة متكررة عندما تكون قناة أوستاكي متورمة مما يؤدي الى غلقها، هذا التورم ينتج من الالتهاب او العدوى بسبب الزكام، التهاب الحنجرة، التهاب الأذن الوسطى، التهاب الجيوب الأنفية، والتهاب اللوزتين.

c. Unless absolutely necessary, crew members with colds or sore throats should not fly.

ج. ما لم يكون من الواجب طيران الشخص، فإنه يجب على أي فرد من أفراد الطيران عدم الطيران إذا كان مصاباً بالزكام أو التهاب الحنجرة.

## 3. Treatment:

### 3. العلاج :

a. Stop descent of aircraft and attempt to clear by valsalva.

أ. أيقاف هبوط الطائرة مع محاولة تفريغ الضغط بواسطة أداء طريقة فالسالفا (أخذ نفس عميق وحبسه).

b. If the condition is not cleared, climb to altitude until cleared by pressure change or valsalva.

ب. إذا لم يتم تفريغ الضغط بتلك الطريقة، يجب الصعود الى ارتفاع أعلى حتى يتم تفريغ الضغط عن طريق تغيير الضغط الجوي أو بأداء طريقة فالسالفا.

c. Reduce rate of descent and equalize ear/sinus frequently during descent.

ج. تقليل معدل الهبوط مع معادلة الضغط في الأذن والجيوب الأنفية بصورة متكررة خلال الهبوط.

(c) Sinus blocks:

(ج) انسدادات الجيوب الأنفية :

1. Mechanism:

1. الآلية :

- a. Like the middle ear, sinuses can also trap gas during flight.  
أ. كما هو الحال في الأذن الوسطى, فإن الجيوب الأنفية يمكن أن يحدث فيها تداخل ضغط الغاز المحصور خلال الطيران.
- b. Sinuses are air-filled, relatively rigid, bony cavities lined with mucus membranes.  
ب. الجيوب الأنفية هي تجاويف عظمية صلبة مليئة بالهواء ومبطنة بغشاء مخاطي.
- c. Sinuses are connected with the nose by means of one or more small openings.  
ج. الجيوب الأنفية تكون مرتبطة مع الأنف من خلال فتحات صغيرة متعددة.
- d. If the openings into the sinuses are normal, air passes into and out of these cavities without difficulty and pressure equalizes.  
د. إذا كانت هذه الفتحات طبيعية فإن الهواء يمر من وإلى هذه التجاويف بدون صعوبة مما يؤدي إلى معادلة الضغط.
- e. If these openings become obstructed it may become difficult or impossible to equalize the pressure.  
هـ. إذا أصبحت هذه الفتحات ضيقة ومسدودة فإنه يصبح من الصعب أو المستحيل معادلة الضغط.

2. Prevention:

2. الوقاية :

- a. Avoid flying with a cold or congestion.  
أ. تجنب الطيران عند الإصابة بالزكام أو الاحتقان.
- b. Perform the Valsalva maneuver more frequently.  
ب. أداء طريقة فالسالفا بصورة متكررة.
3. Treatment – treat a sinus block the same as you would treat an ear block.  
3. العلاج – معالجة انسداد الجيوب الأنفية تكون بنفس طريقة علاج انسداد الأذن.

(d) Barodontalgia (trapped gas disorders of the teeth):

(د) ألم الأسنان الناتج من تداخل ضغط الغاز المحصور :

1. Mechanism - change in barometric pressure can cause a toothache.  
1. الآلية – ناتج من تغير الضغط الجوي الذي يمكن أن يسبب وجع في الأسنان.
2. Prevention - avoid flying following dental restoration or when in need of restoration.  
2. الوقاية – تجنب الطيران بعد علاج الأسنان أو عند الحاجة إلى عمل علاج للأسنان.
3. Treatment – descent usually brings relief.  
3. العلاج – الهبوط عادة ما يؤدي إلى تقليل الألم.
4. Referred pain.  
4. الألم المنتشر :

- a. Nerve endings for sinuses and the upper teeth are in close proximity in the maxilla.  
أ. نهايات الأعصاب في الجيوب الأنفية والأسنان العلوية تكون قريبة جداً في الفك الأعلى.

- b. On occasion, the sinuses will block putting pressure or pain on the upper teeth.  
ب. في بعض الحالات, يسبب انسداد الجيوب الأنفية ضغط وآلم على الأسنان العلوية.
- c. Condition must be treated as a ear/sinus block.  
ج. هذه الحالة يجب معالجتها كحالات انسداد الأذن والجيوب الأنفية.



## ❖ Evolved Gas Dysbarism:

## ❖ تخلخل ضغط الغاز المتطور :

a. **Evolved Gas Dysbarism (decompression sickness)** - Occur as a direct result of a reduction in atmospheric pressure. As pressure decreases, gases dissolved in body fluids are released as bubbles. This will cause varied skin and muscle symptoms and possibly neurological symptoms.

أ. **تخلخل ضغط الغاز المتطور (مرض نقصان الضغط)** - تحدث هذه الحالة كنتيجة مباشرة لنقصان الضغط الجوي. عند نقصان الضغط فإن الغازات الذائبة في سوائل الجسم تتحرر على شكل فقاعات. هذا الشيء سوف يتسبب بأعراض مختلفة في الجلد والعضلات وقد تؤدي الى أعراض عصبية أيضاً.

b. **Henry's Law** - The amount of gas dissolved in a solution is directly proportional to the pressure of the gas over the solution. This is similar to gas being held under pressure in a soda bottle. When the cap is removed, the liquid inside is exposed to a lower pressure; therefore, gases escape in the form of bubbles. Nitrogen (N<sub>2</sub>) in the blood behaves in the same manner.

ب. **قانون هنري** - كمية الغاز الذائبة في محلول تتناسب طردياً مع ضغط الغاز المسلط على المحلول. هذا الشيء ينطبق على الغازات الموجودة في قنينة المشروبات الغازية. عند إزالة غطاء القنينة فإن السائل الموجود فيها سوف يتعرض الى ضغط أقل مما يؤدي الى خروج الغازات على شكل فقاعات. غاز النيتروجين الموجود في الدم يتصرف على نفس الطريقة.

c. **Mechanism:**

ج. الآلية :

(1) Inert gases in body tissues (principally N<sub>2</sub>) are in pressure equilibrium with the same gases in the atmosphere.

(1) الغازات الخاملة في أنسجة الجسم (بصورة خاصة غاز النيتروجين) تكون في توازن مع ضغط الغازات المماثلة الموجودة في الجو.

(2) When barometric pressure decreases, the partial pressures of atmospheric gases decrease proportionally, leaving the tissues temporarily supersaturated.

(2) عندما يقل الضغط الجوي فإن الضغط الجزئي للغازات الموجودة في الجو يقل أيضاً مما يؤدي الى تشبع الأنسجة بالغازات بصورة مؤقتة.

(3) Responding to the supersaturating, the body attempts to establish a new equilibrium by transporting the excess gas volume in the venous blood to the lungs.

(3) كاستجابة لتشبع الأنسجة بالغازات فإن الجسم يحاول إنشاء توازن جديد عن طريق نقل الحجم الزائد للغازات في الدم الوريدي الى الرئتين.

(4) However, this is an inefficient system of removal and could lead to an evolved gas disorder.

(4) مع ذلك فإن هذا الشيء يكون غير كافي لأزالة الغازات وقد يؤدي تجمعها الى حدوث مرض الغاز المتخلخل.

**d. Four types of evolved gas disorders:**

د. الأنواع الأربعة لأمراض تخلخل الغاز :

WARNING: Evolved gas disorders are considered serious and medical treatment/advice must be sought immediately.

تحذير : تعتبر أمراض تخلخلات الغاز خطيرة ويجب البحث عن العلاج الطبي والنصائح فوراً.

**(1) Bends:**

(1) مرض كيسون (بندز) :

(a) Occurs when the N2 bubbles become trapped in the joints. At the onset of bends, pain may be mild but it can become deep, gnawing, penetrating, and eventually intolerable.

(أ) يحدث عندما تتجمع فقاعات غاز النتروجين في المفاصل. عند بداية هذا المرض فإن الألم قد يكون بسيط ولكنه يصبح ألم عميق, مزعج, مخترق, وفي النهاية يصبح ألم غير قابل للتحمل.

(b) Severe pain can cause loss of muscular power of the extremity involved and, if allowed to continue, may result in bodily collapse.

(ب) الألم الشديد قد يؤدي الى فقدان قوة العضلات في الطرف المصاب, وإذا أستمرت الحالة فأنها قد تؤدي الى أنهيار الجسم.

(c) The larger joints, such as the knee or shoulder, are most frequently affected. The hands, wrists, and ankles are also common sites.

(ج) المفاصل الكبيرة, مثل مفصل الركبة والكتف, تكون الأكثر تأثراً. اليد, الرسغ, والكاحل هي مناطق شائعة أيضاً.

(d) It may occur in several joints simultaneously and worsen with movement.

(د) قد تحدث هذه الحالة في مفاصل متعددة في نفس الوقت وتصبح أسوء مع الحركة.

**(2) Paresthesia (creeps/tingles):**

(2) التتمل (الخدري) :

(a) Tingling and itching sensations on the surface of the skin are the primary symptoms of parathesia. It is caused by N2 bubbles forming along the nerve tracts leading to the affected areas.

(أ) الشعور بالتتمل والحكة البسيطة في الجلد هي من الأعراض الأولية لهذه الحالة. تنتج هذه الحالة بسبب فقاعات غاز النتروجين التي تتكون على طول الأعصاب المؤدية الى المنطقة المتأثرة.

(b) A mottled red rash may appear on the skin.

(ب) قد يظهر طفح جلدي على شكل بقع حمراء منتشرة في الجلد.

**(3) Chokes:**

(3) الاختناقات :

(a) Symptoms occurring in the thorax are probably caused by innumerable small N2 bubbles that block the smaller pulmonary vessels.

(أ) الأعراض التي تحدث في منطقة الصدر تكون على الأرجح ناتجة من عدد هائل من الفقاعات الصغيرة لغاز النتروجين التي تسد الأوعية الدموية الصغيرة في الرئتين.

(b) At first, a burning sensation is noted under the sternum. As the condition progresses, the pain becomes stabbing with deep inhalation. Short breaths are necessary to avoid distress.

(ب) في البداية يلاحظ ألم على شكل حرقة تحت عظم القص. عند تفاقم الحالة فإن الألم يصبح على شكل طعنات مع كل شهيق عميق. أخذ تنفس قصير يكون ضرورياً لتجنب الألم وضيق النفس.

(c) There is an uncontrollable desire to cough, but the cough is ineffective and nonproductive.

(ج) تصاحب هذه الحالة رغبة غير مسيطر عليها للسعال ولكن هذا السعال يكون غير فعال وجاف.

(d) Finally, there is a sensation of suffocation; breathing becomes shallower and the skin has a bluish coloration.

(د) في النهاية يكون هناك شعور بالأختناق ويصبح التنفس غير عميق ويتلون الجلد بلون أزرق.

#### (4) CNS disorder:

(4) اضطرابات الجهاز العصبي المركزي :

(a) In rare cases when aircrews are exposed to high altitude, symptoms may indicate that the brain or the spinal cord is affected by N2 bubble formation.

(أ) تحدث في الحالات النادرة التي يتعرض فيها أفراد الطيران الى ارتفاع عالي جداً والأعراض قد تشير الى تأثير الدماغ او الحبل الشوكي بتكون فقاعات غاز النتروجين.

(b) The most common symptoms are visual disturbances, which vary from blind spots to the flashing or flickering of a steady light.

(ب) أكثر الأعراض شيوعاً هي اختلال البصر الذي تختلف درجته من تكون النقاط العمياء الى حالة ومض او تقلب الضوء الثابت.

(c) Other symptoms may be a dull-to-severe headache, partial paralysis, the inability to hear or speak, and the loss of orientation.

(ج) الأعراض الأخرى قد تكون ألم الرأس الذي يتراوح من الألم البسيط الى الشديد, الشلل الجزئي, عدم القدرة على سماع الكلام, وفقدان الإدراك.

(d) Paresthesia, or one-sided numbness and tingling, may also occur.

(د) التئمل, او تنمل ووخز جهة واحدة من الجسم, قد يحدث أيضاً.

e. **Influential factors** - evolved gas disorders do not happen to everyone who flies. Certain factors tend to increase the chance of evolved gas problems and reduce the altitude at which problems can occur.

هـ. **العوامل المؤثرة** - أمراض أختلالات الضغط لا تحدث عند كل شخص يطير. هناك عوامل معينة تؤدي الى زيادة احتمالية حدوث هذه الاضطرابات وتقليل الارتفاع الذي يحدث عنده هذه المشاكل.

(1) **Rate of ascent** - the more rapid the rate of ascent, the greater the chance that evolved gas disorders will occur; the body does not have time to adapt to the pressure changes.

(1) **معدل الصعود** - كلما زادت سرعة ومعدل الصعود في الجو, كلما زادت فرصة حدوث اضطرابات الغاز المضغوط. السبب وراء ذلك هو عدم توفر الوقت الكافي للجسم للتكيف مع تغيرات الضغط.

(2) **Altitude** - as altitudes increase so does the rate of incidence.

(2) **الارتفاع** - كلما زاد الارتفاع, زاد معدل حدوث المرض.

(3) **Age** - evidence suggests that individuals in their mid-forties are more susceptible than those in their early twenties.

(3) **العمر** - أظهرت الدلائل بأن الأشخاص في عمر منتصف الأربعينات يكونون أكثر عرضة لحدوث هذه الحالة بالمقارنة بعمر العشرينات.

(4) **Exercise** - it increases the body tolerance.

(4) **التمارين** - تزيد من قدرة الجسم على التحمل.

(5) **Duration of exposure** - the longer the exposure, especially above 18,000 feet, the more likely that evolved gas disorders will occur.

(5) **مدة التعرض** - كلما زادت مدة التعرض, بصورة خاصة أعلى من 18000 قدم, زادت فرصة حدوث هذه الحالة.



Review Questions:

1. Which of the Physiological Zones of the atmosphere is lethal to the human system?  
1. أي من المناطق الفسلجية لطبقات الجو تكون قاتلة للإنسان؟
2. What is the component of blood responsible for transporting the majority of O2 in the circulatory system?  
2. أي جزء من مركبات الدم يكون مسؤول عن نقل أغلبية غاز الأوكسجين في جهاز الدوران؟
3. What is the active phase of respiration?  
3. ما هي المرحلة النشطة في التنفس؟
4. What are the types of hypoxia?  
4. ما هي أنواع الهايوكسيا؟
5. What are the symptoms of hyperventilation?  
5. ما هي أعراض حالة زيادة معدل التنفس؟
6. What is the correct treatment of ear or sinus block?  
6. ما هو العلاج الصحيح لأنسدادات الأذن والجيوب الأنفية أثناء الطيران؟
7. What are the types of evolved gas Dysbarism?  
7. ما هي أنواع أمراض تخلخل ضغط الغاز المتطور؟





# Spatial Disorientation and Sensory Illusions of Flight

## الأضطراب الفضائي والأوهام الحسية في الطيران

Throughout the evolution of man, he has acquired sensory systems well suited for maneuvering under his own power on the surface of the earth, but poorly suited for flying. The sudden entry into the aerial environment resulted in a mismatch between the orientation demands of the new environment and the innate ability to orient oneself. The manifestation of this mismatch is spatial disorientation. Spatial disorientation contributes more to aircraft accidents than any other physiological problem in the aerial environment. It can strike at virtually any time and place and in any mode of flight. The goal of this lesson is to familiarize you with spatial disorientation so when you do experience it; you are able to recognize what is happening and overcome the effects.

الأنسان أكتسب منظومات حسية على مدى تطوره ساعدته على أداء المناورات الحركية على سطح الأرض ولكن هذه المنظومات الحسية كانت غير مصممة للطيران. الدخول المفاجئ لمجال الطيران أدى الى عدم تطابق بين أحاسيس التوجيه للمحيط الجديد والقدرة الداخلية للجسم لتوجيه نفسه على الأرض. عدم التطابق هذا أدى الى ظهور ظاهرة الأضطراب الفضائي. ساهم الأضطراب الفضائي بصورة مباشرة في أكثر حوادث الطيران الناتجة من المشاكل الفسلجية التي تحدث أثناء الطيران. الأضطراب الفضائي يمكن أن يحدث في أي وقت أو مكان وفي أي طريقة طيران. الهدف من هذا الدرس هو لتتعرف على ظاهرة الأضطراب الفضائي لكي يمكنك معرفتها ومواجهة تأثيراتها عند حدوثها عندك أثناء الطيران.

### ❖ Spatial Disorientation Terminology:

### ❖ مصطلحات الأضطراب الفضائي :

a. **Vertigo:** A sensation of spinning or dizziness.

أ. الشعور بالدوار : هو أحساس بالدوران والدوخة.

b. **Sensory illusion:** A false perception of reality caused by the conflict of orientation information from one or more mechanisms of the equilibrium. Sensory illusions are a major cause of spatial disorientation.

ب. الأوهام الحسية : هي أحساس كاذب بالواقع ناتج عن تضارب في المعلومات الحسية القادمة من آليات التوازن في الجسم. الأوهام الحسية هي من الأسباب الأساسية للأضطراب الفضائي.

c. **Spatial disorientation:** Spatial disorientation is a subset of situational awareness. It is the inability to determine one's position, attitude, and motion relative to the surface of the earth or other significant objects (i.e., trees, poles, or buildings).

ج. الأضطراب الفضائي : هو حالة من عدم الإدراك لحالة الجسم. الأضطراب الفضائي هو عدم القدرة على تحديد موقع الجسم، وضعيته، وحركته بالنسبة للأرض أو الأجسام الأخرى (مثل الأشجار، الأعمدة، والبنائيات).

d. **Orientation or equilibrium:** Orientation or equilibrium involves an individual's accurate perception of their position, attitude, and motion relative to the earth.

د. **التوجيه او التوازن :** يتضمن التوجيه او التوازن الأحساس الدقيق بموقع الجسم, الوضعية, وحركته بالنسبة للأرض.

(1) The body has five traditional senses: Vision, hearing, touch, smell, and taste. With the possible exception of the latter two, all contribute to our perception of orientation. The sensory inputs that provide orientation all act simultaneously. Orientation is achieved through a continuous "loop" of sensation and feedback.

(1) يمتلك الجسم خمسة حواس هي: البصر, السمع, اللمس, الشم, والذوق. باستثناء حاسة الشم وحاسة الذوق فإن الحواس البقية تساهم جميعها في التوجيه والأدراك عندنا. التوجيه والأدراك يتم من خلال حلقة مستمرة من الأحاسيس والمعلومات العكسية.

(2) The sensory inputs that provide orientation and equilibrium are the visual, vestibular, and proprioceptive systems.

(2) المعلومات الحسية الواصلة للجسم التي توفر القدرة على التوجيه والتوازن في الجسم هي المعلومات البصرية, المعلومات من الجهاز الدهليزي في الأذن, والمعلومات من الأحاسيس المحيطة.

## ❖ Role of Vision in Orientation:

### ❖ دور البصر في الإدراك :

a. **Vision** is overwhelmingly the most important bodily sense of orientation. During flight, 80 percent of orientation is dependent on the visual sense. When the visual system is functioning normally, the vestibular and proprioceptive systems complement the visual system providing us our optimum orientation or situational awareness. During flight, in the absence of the visual system, the vestibular and proprioceptive system can be unreliable.

أ. **البصر** هو أهم الحواس في الجسم الذي يساعد على الإدراك. خلال الطيران فإن 80% من الإدراك يعتمد على حاسة البصر. عندما يعمل البصر بصورة طبيعية فإن الجهاز الدهليزي والأحاسيس المحيطة تكمل عمل البصر عن طريق توفير التوجيه والأدراك التام لوضعية الجسم. خلال الطيران وفي حالة انعدام حاسة البصر فإن الجهاز الدهليزي والأحاسيس المحيطة تكون غير واقعية وغير دقيقة في تحديد موقع وحالة الجسم.

b. **Role of visual cues:** Orientation by vision requires perception, recognition, and identification. In other words, a person must determine their position by understanding where other objects are in relation to themselves.

ب. **دور النماذج البصرية :** الإدراك عن طريق البصر يتطلب الأحساس, التمييز, والتعرف. بمعنى آخر فإن الشخص يجب أن يحدد موقعه عن طريق أدراك أين تقع بقية الأجسام بالنسبة الى موقعه.

c. **The visual system** is comprised of two modes, focal and ambient vision. When good focal and ambient visual cues are present, vision is dominant, and attention to the other orientation senses is often minor or easily suppressed.

ج. **الجهاز البصري** يتكون من نوعين من الرؤيا, الرؤيا البؤرية (المركزية) والرؤيا المحيطة. عند وجود نماذج بصرية مركزية ومحيطية جيدة فإن حاسة البصر تكون هي المسيطرة على الإدراك والحاجة الى بقية الحواس تقل.

d. **Focal vision:** The focal or central vision allows us to perceive images clearly. Focal vision involves relatively fine detail.

د. **الرؤيا البؤرية (المركزية) :** الرؤيا البؤرية او المركزية تسمح لنا بأستلام الصور بصورة واضحة. الرؤيا المركزية تتضمن تفاصيل دقيقة للصور.

(1) Focal vision is concerned with object recognition and identification. For instance, when we read a book or look at our flight instruments we are utilizing our focal vision.

(1) الرؤية المركزية تهتم بتحديد الأجسام والتعرف عليها. للمثال فأنا نستخدم الرؤية المركزية عند قراءة كتاب أو عند مشاهدة عدادات الطيران.

(2) Focal vision cues provide the primary means by which judgments of distance and depth are made. The images we perceive throughout our lifetime are stored in memory so that we may compare their size to our own position relative to them.

(2) نماذج الرؤية المركزية توفر الوسائل الأساسية التي من خلالها يتم تحديد البعد والعمق. الصور التي نستلمها خلال حياتنا يتم تخزينها في الذاكرة لكي نتمكن من استخدامها للمقارنة بين حجم تلك الصور وموقعنا بالنسبة لها.

e. **Ambient or peripheral vision:** Responsible for orienting us within our environment.

هـ. **الرؤية المحيطة :** هذا النوع من الرؤية يكون مسؤول عن الإدراك والتوجيه داخل المحيط الذي نتواجد فيه.

(1) It is the primary mode for detecting motion, although it has poor acuity properties.

(1) الرؤية المحيطة هي الرؤية المسؤولة عن تحديد الحركة على الرغم من كون هذه الرؤية ذات حدة قليلة.

(a) Its function is largely independent of the function of focal vision.

(أ) وظيفة الرؤية المحيطة لا تعتمد على وظيفة الرؤية المركزية.

(b) One can fully occupy central vision with the task of reading while simultaneously obtaining sufficient orientation cues with peripheral vision.

(ب) يستطيع الشخص استخدام الرؤية المركزية للقراءة ولكن يمكنه في نفس الوقت الانتباه والإدراك عن طريق الرؤية

المحيطة.

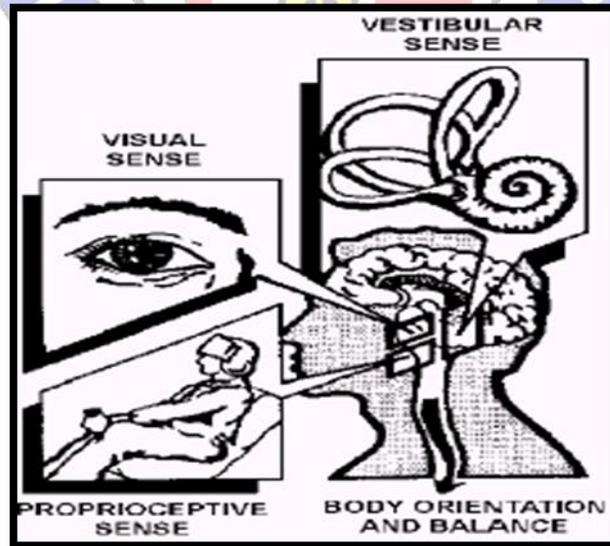
(2) Peripheral vision detects motion, either our own motion or motion of other objects around us.

(2) الرؤية المحيطة تحدد الحركة فيما إذا كانت حركة الشخص نفسه أو حركة الأجسام من حوله.

(3) Peripheral vision provides adequate orientation information in absence of the perception of information from the vestibular apparatus. An individual can still maintain balance through the use of the peripheral visual mechanism of orientation.

(3) الرؤية المحيطة توفر معلومات أدراك كافية في حالة غياب المعلومات الحسية من الجهاز الدهليزي. الإنسان يمكنه المحافظة

على توازنه من خلال استخدام آلية الرؤية المحيطة للأدراك.



## ❖ Visual Illusions:

## ❖ الأوهام البصرية :

Visual illusions may occur when visual cues are reduced by clouds, night, and/or other obscurities to vision. Visual illusions include:

الأوهام البصرية قد تحدث عندما يقل وضوح النماذج البصرية بسبب الغيوم, الليل, او بقية الأشياء التي تحجب البصر. الأوهام البصرية تتضمن :

(1) **False horizon:** The false horizon illusion occurs when the aviator confuses cloud formations with the horizon or the ground. This illusion occurs when an aviator subconsciously chooses the only reference point available for orientation.

(1) **الأفق الكاذب :** وهم الأفق الكاذب يحدث عندما يشتبه الشخص الذي يطير بالأفق او بالأرض. ويحدث هذا الوهم عندما يقوم الشخص بدون شعور بأختيار نقطة توجيه غير صحيحة لتحديد وضعيه جسمه.

(a) A sloping cloud deck may be difficult to perceive as anything but horizontal if it extends for any great distance in the pilot's peripheral vision and this will affect the aircraft attitude.

(أ) عند مشاهدة غيمة منحدره أثناء الطيران فإنه يكون من الصعب تحديد درجة أنحدارها وسوف يعتبر أنحدارها على أنه الأفق المستوي وسيعتمد الطيار عليها لتحديد وضعيه الطائرة.

(b) This condition is often insidious and goes undetected until the aviator recognizes it and transitions to the instruments and corrects appropriately.

(ب) هذه الحالة عادة ما تحدث بصورة تدريجية وتمر بدون أن تلاحظ الى أن يدرك الطيار ذلك ويعتمد على معدات الطائرة لتصحيح وضعيه الطائرة بصورة مناسبة.

(c) This illusion can also occur if an aviator looks outside after having given prolonged attention to a task inside the cockpit. The confusion may result in the aviator placing the aircraft parallel to the cloud bank.

(ج) هذا الوهم يمكن أن يحدث أيضاً عندما ينظر الطيار الى خارج الطائرة بعد فترة طويلة من النظر الى المعدات داخل الطائرة. ينتج عن ذلك تشويش في الأحساس والذي قد يؤدي الى وضع الطائرة بصورة موازية للغيوم المنحدرة باعتبارها أفق مستوي.

(2) **Fascination or fixation:** Occurs when aircrew members ignore orientation cues and focus their attention on their object or goal.

(2) **الأتجذاب او التثبيت :** يحدث هذا الوهم عندما يهمل أفراد الطيران الأنتباه على نماذج التوجيه ويركزون أنتباههم فقط على أهدافهم.

(a) **Fixation:** Target fixation, commonly referred to as target hypnosis, occurs when an aircrew member ignores orientation cues and focuses their attention on their object or goal. For example, an attack pilot on a gunnery range becomes so intent on hitting the target, he forgets to fly the aircraft, resulting in the aircraft striking the ground or the target.

(أ) **التثبيت :** يحدث التثبيت على الهدف (غالباً ما يسمى بالتوتيم المغناطيسي على الهدف) عندما يهمل فرد الطيران الأنتباه على النماذج الأخرى ويركز أنتباهه على أهدافه. مثال على ذلك هو عندما ينقض الطيار على هدف معين لمهاجمته فإن أنتباه الطيار يتركز على كيفية أصابة الهدف وينسى الأنتباه الى قيادة الطائرة مما يؤدي الى أصطدام الطائرة بالأرض او بالهدف.

(b) **Fascination:** may occur during the accomplishment of simple tasks within the cockpit. Crew members may become so engrossed with a problem or task that they fail to properly scan outside the aircraft.

(ب) **الأتجذاب :** قد تحدث هذه الحالة خلال قيام فرد الطيران بأداء مهام بسيطة داخل الطائرة. قد تستحوذ مشكلة او مهمة بسيطة فكر فرد الطيران مما يؤدي الى عدم أداء مهمة المسح الجوي بصورة صحيحة.

(3) **Flicker vertigo** is technically not an illusion; however, as most people are aware from personal experience, viewing a flickering light can be both distracting and annoying. Flicker vertigo may be created by helicopter rotors blades or airplane propellers interrupting direct sunlight at a rate of 4 to 20 cycles per second.

(3) **ومضة الدوران** هي ليست وهم بصورة حقيقية، ولكن مع ذلك فإن أغلب الأشخاص يلاحظون هذه الحالة وتعتبر حالة ومض الضوء المتكرر حالة مربكة ومزعجة أثناء الطيران. ومضة الدوران قد تنتج من دوران مراوح الطائرة التي تتقاطع مع ضوء أشعة الشمس المباشرة بمعدل دوران 4 إلى 20 دورة في الدقيقة.

(4) **Confusion with ground lights:** Occurs when an aviator, mistakes ground lights for stars. This illusion prompts the aviator to place the aircraft in an unusual attitude to keep the misperceived ground lights above them. This illusion can be avoided by referencing the flight instruments and establishing of a true horizon and attitude.

(4) **التشوش بالأضواء الأرضية :** تحدث هذه الحالة عندما يشتبه الطيار بالأضواء الأرضية التي تكون تحته على أنها النجوم فوقه. هذا الوهم سوف يؤدي بالطيار الى أن يضع الطائرة بوضعية غير اعتيادية لكي يحافظ على الأضوية الأرضية التي أخطأ في تفسيرها فوق الطائرة. هذا الوهم يمكن تجنبه عن طريق الاعتماد على معدات وأجهزة الطيران لتحديد الأفق الحقيقي ووضعية الطائرة الصحيحة.

(5) **Relative motion** is the falsely perceived self-motion in relation to the motion of another object.

(5) **الحركة النسبية :** هي الأحساس الخاطئ بالحركة الذاتية بالنسبة الى الحركة الحقيقية للأجسام الأخرى.

**EXAMPLE:** You are sitting in a car stopped at a stop light and unconsciously reduce your scan outside the vehicle. Your peripheral (ambient) vision detects the motion of another car pulling up alongside your car. You perceive the forward motion of the car beside you as the rearward motion of your own vehicle. Alarmed, you slam on the brakes.

**مثال :** عندما تكون جالساً في سيارة متوقفة عند التقاطع مع وجود سيار أخرى مجاورة لك فإن الرؤيا المحيطية سوف تحدد حركة السيارة المجاورة المتحركة الى الأمام وسوف تفسرها على أنها حركة سيارتك الى الخلف وسوف تقوم بمحاولة إيقاف سيارتك.

(a) The relative motion illusion can also occur during formation flight. The forward, aft, up, or down movement of a lead or trailing aircraft may be misinterpreted as movement of your own aircraft in the opposite direction.

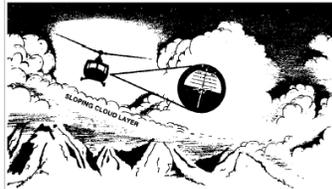
(أ) وهم الحركة النسبية يمكن أن يحدث أيضاً خلال الطيران التشكيلي (طيران أكثر من طائرة سوية). الحركة الى الأمام، الى الخلف، الى الأعلى، او الى الأسفل للطائرة في المقدمة أو للطائرة في الخلف قد يفسر بصورة خاطئة على أنها حركة الطائرة التي تتواجد فيها بالاتجاه المعاكس.

(b) The relative motion illusion can also occur to helicopter pilots hovering over water or tall grass. The rotor wash creates a continual waving motion, which makes it difficult to maintain a stationary hover point.

(ب) وهم الحركة النسبية يمكن أن يحدث أيضاً لطيار المروحية عندما يحاول الوقوف فوق الماء او فوق عشب طويل. أندفاع الهواء من مروحة الطائرة سوف يخلق حركة متموجة مستمرة مما يجعل من الصعب على الطيار المحافظة على وقوف الطائرة بصورة ثابتة فوق المكان.

(6) **Altered planes of reference:** Inaccurate sense of altitude, attitude, or flight path position in relation to an object very great in size (like a mountain) so that the object becomes the new plane of reference rather than the correct plane of reference; the horizon.

(6) **تغير مستويات مصادر الإشارة :** هو الأحساس الغير دقيق بالارتفاع، وضعية الطائرة، أو بموقع مسار الطائرة بالنسبة الى جسم ذو حجم كبير جداً (مثل جبل) فإن هذا الجسم سوف يصبح المستوى الجديد للإشارة بدلاً من مستوى الإشارة الصحيح (مستوى الأفق).



(7) **Structural illusions:** Structural illusions are caused by heat waves, rain, snow, or other visual obscurants. A straight line may appear curved when viewed through heat waves.

(7) **الأوهام الشكلية:** هي الأوهام التي تنتج من موجات الحرارة, المطر, الجليد, أو بقية العوائق البصرية الأخرى. الخط المستقيم قد يبدو منحني عند مشاهدته من خلال موجات الحرارة.

(8) **Height-depth perception illusion:** Due to a lack of sufficient visual cues (as desert, snow, or water), the aircrew member will experience the illusion that they are higher above the terrain than they actually are.

(8) **وهم إدراك الارتفاع والعمق:** ينتج هذا الوهم بسبب قلة في النماذج البصرية الكافية (كما في الصحراء, فوق الجليد, وفوق الماء) مما يؤدي بأفراد الطيران بالوهم بأنهم بمكان أعلى من مكانهم الحقيقي.

(9) **Crater illusion:** When landing at night, the position of the landing light may be too far under the nose of the aircraft. This will cause the illusion of landing into a hole (crater).

(9) **وهم الحفرة:** عند الهبوط في الليل فإن موقع ضوء الهبوط قد يكون بعيد جداً من مقدمة الطائرة وهذا الشيء سوف يؤدي الى حدوث وهم الهبوط نحو حفرة.

(10) **The size-distance illusion:** A false perception of distance from an object or the ground, created when a pilot misinterprets an unfamiliar object's size (like tall trees or buildings) to be the same as an object he is normally accustomed to viewing.

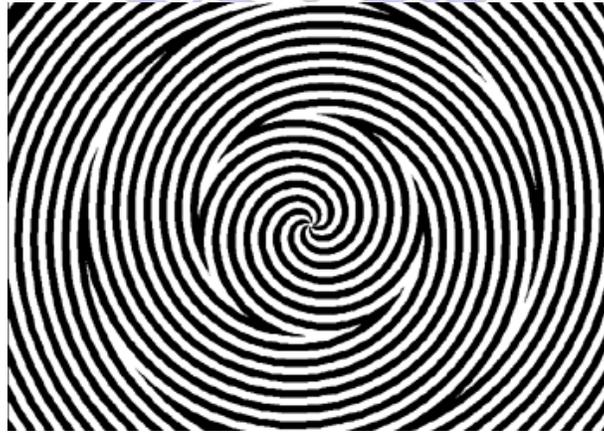
(10) **وهم الحجم والبعد الخاطئ:** هو الأحياس الكاذب بالبعد من جسم معين أو من الأرض الذي ينتج عندما يقوم الطيار بتفسير خاطئ لحجم جسم غير مألوف (مثل الأشجار أو البنايات الطويلة) على أنه نفس حجم جسم يعرفه مسبقاً.

(11) **Autokinesis:** The autokinetic illusion results when a static light appears to move when it is stared at for several seconds.

(11) **أوهام الحركة:** هذه الأوهام تنتج عندما يظهر الضوء الثابت على أنه يتحرك عند النظر اليه بتركيز لعدة ثواني.

(12) **Reversible perspective:** At night, an aircraft may appear to be going away when it is actually approaching. This illusion is often experienced when an aircrew member observes an aircraft flying a parallel course. To determine the direction of flight, the aircrew member should observe the position of the aircraft lights (red, right, return).

(12) **المنظور المعكوس:** قد تبدو الطائرة في الليل على أنها متجه بعيداً ولكنها في الحقيقة تكون مقترية. هذا الوهم عادة ما يحدث عندما يلاحظ أفراد الطيران طائرة محلقة بمسار موازي لمسارهم. لتحديد اتجاه أي طائرة محلقة بصورة صحيحة فإن أفراد الطيران يجب أن يلاحظو موقع أضوية الطائرة المحلقة في الجو (عندما يكون الضوء الأحمر للطائرة على جهة يدك اليمين فإن الطائرة تكون مقترية منك).



## ❖ Vestibular System:

### ❖ الجهاز الدهليزي :

a. Even when deprived of vision, we can still sense our orientation to gravity as well as movement occurring during activity. Part of this ability for orientation is due to the organ of equilibrium found in the inner ear, the vestibular apparatus. The vestibular system detects the position, motion and acceleration of the head in space. Although we are not usually aware of the vestibular system, as we are with sight, hearing, touch, and smell, it is essential for motor coordination, eye movements and posture.

أ. حتى عندما نفقد القدرة على الرؤيا فإنه يمكننا التحسس بوضعية أجسامنا بالنسبة الى الجاذبية والحركة التي نقوم بها. جزء من هذه القدرة على تحديد وضعية أجسامنا تكون بسبب وجود عضو التوازن الموجود في الأذن الداخلية والذي يسمى بالجهاز الدهليزي. يحدد الجهاز الدهليزي موقع الرأس وحركته والتعجيل في السرعة. على الرغم من أننا لا نحس عادة بعمل الجهاز الدهليزي كما هو الحال مع حواس البصر, السمع, اللمس, والشم, فإن الجهاز الدهليزي يكون أساسي في تنسيق حركة العضلات, حركة العين, والمحافظة على وضعية الجسم.

b. **The Vestibular System:** The vestibular apparatus consists of three parts: the **semicircular canals**, **vestibule**, and the **cochlea**.

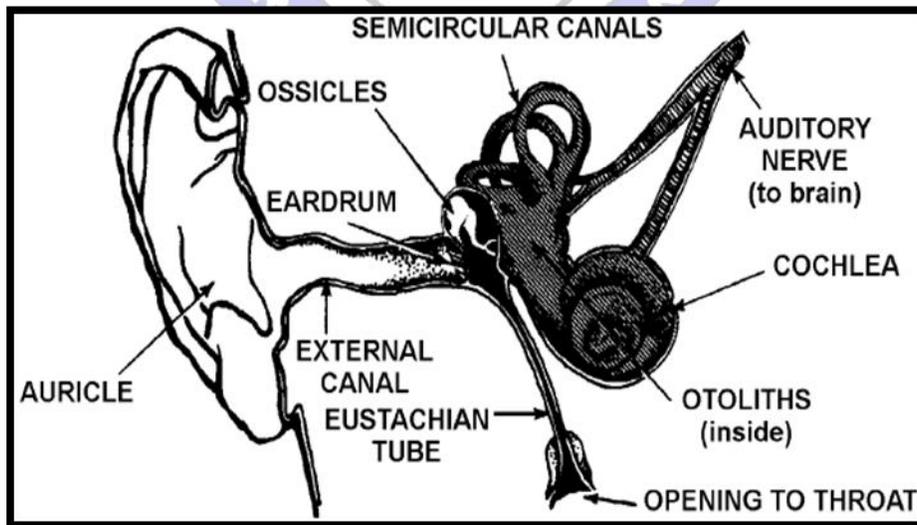
ب. الجهاز الدهليزي : يتكون الجهاز الدهليزي من ثلاثة أجزاء هي : القنوات نصف الدائرية, الدهليز, والقوقعة.

(1) These end organs are small, measuring just 1.5 cm across. They reside well protected within some of the densest bone in the body, the petrous portion of the temporal bone.

(1) هذه الأعضاء تكون صغيرة بحجم 1.5 سم فقط. تتواجد هذه الأعضاء داخل أقوى عظم في الجسم وهو الجزء الصخري من العظم الصدغي.

(2) Within the vestibule lie the **otolith organs**. Both the semicircular canals and the otolith organs interact together, providing vital information to the brain about motion and orientation in Earth's gravity. The vestibular apparatus is sensitive to pressure changes within the atmosphere and can be affected by upper respiratory infections.

(2) داخل الدهليز توجد أعضاء حصى التوازن. كل من القنوات نصف الدائرية وأعضاء حصى التوازن تعمل سوية لأرسال المعلومات الأساسية الى الدماغ المتعلقة بالحركة وتحديد وضعية الجسم بالنسبة الى جاذبية الأرض. الجهاز الدهليزي يكون حساس جداً لتغيرات الضغط الجوي ويتأثر عمل الجهاز الدهليزي عند وجود التهابات في المجاري التنفسية العليا.



c. **Vestibular function:** The function of the vestibular system in spatial orientation is not as overt as that of vision but is extremely important for three major reasons: Visual tracking, reflex information, and orientation in the absence of vision.

ج. **وظيفة الجهاز الدهليزي :** وظيفة الجهاز الدهليزي في تحديد وضعية الجسم في الفضاء هي ليست واضحة كما هو الحال مع البصر ولكنها تكون أساسية جداً في ثلاثة حالات : التتبع البصري, المعلومات الأنعكاسية, وتوجيه الجسم في غياب الرؤية.

(1) **Visual tracking** is most important function of the vestibular system. It provides input to the brain to trigger reflex mechanisms in the eyes so that when the head is turned, they can track an object accurately to prevent a blurred image on the retina.

(1) **التتبع البصري** هي أهم وظيفة للجهاز الدهليزي وتوفر بيانات الى الدماغ لتحفيز آليات المنعكسات في العين لكي تتمكن العين من تتبع الأجسام بصورة دقيقة عند حركة الرأس للحصول على صورة واضحة وغير مشوشة في شبكية العين.

(a) The brain requires the eyes to present a clear picture. The clear picture is easily accomplished when the head and body are still. Imagine what would happen to the picture if you were to turn to the right while still maintaining the image in sight. The image would pass across the retina, as the head is turned, which would create a blurred image.

(أ) الدماغ يحتاج الى العينين للحصول على صورة واضحة. الحصول على صورة واضحة يكون سهلاً جداً عندما يكون الرأس والجسم في حالة سكون. تخيل ماذا سوف يحدث للصورة عند تحريك رأسك الى اليمين مع بقاء الصورة في الرؤيا. هذه الصورة سوف تعبر شبكية العين وعند حركة الرأس فإن ذلك سوف يؤدي الى صورة مشوشة في العين.

(b) The vestibular apparatus tells the brain to send the eyes in an opposite direction of the turn. So, if you were to turn your head to the right, your eyes would deflect left, thereby, keeping the image in focus.

(ب) الجهاز الدهليزي يبلغ الدماغ لأرسال العينين الى الاتجاه المعاكس لدوران الرأس. هذا يعني أنه إذا تحرك الرأس باتجاه اليمين فإن العينين سوف تتحرك باتجاه اليسار للمحافظة على التركيز على الصورة.

(c) This reflex mechanism is responsible also for a condition known as nystagmus.

(ج) آلية الأنعكاس هذه تكون مسؤولة أيضاً عن الحالة التي تعرف بأهتزاز العين.

**1. Nystagmus** is the jerky undulating movements that appear when the eyes are unable to maintain steady fixation. It consists of jerk movements induced by repeatedly moving stimuli across the visual field.

**1. أهتزاز العين** هو تحرك العين بحركات تذبذب متموجة والتي تحدث عندما تكون العين غير قادرة على المحافظة على ثبات مستمر للصورة. هذه الحالة تتكون من حركات متذبذبة للعين ناتجة من مشاهدة أشياء متحركة بصورة متكررة في مجال الرؤيا.

**Example:** Nystagmus occurs in an aviator trying to track multiple objects moving counter to the direction of the aviator. The eye movements which cause nystagmus occur in two phases. The slow phase movement occurs when the eyes follow a target. The fast phase is seen as a quick movement in the opposite direction returning the eyes to a neutral position. If that repeated with other objects then it will lead to reduce the acuity caused by the inability of the eyes to maintain steady fixation.

**مثال :** أهتزاز العين يحدث عند فرد الطيران عندما يحاول تتبع أجسام متعددة متحركة في اتجاهه. حركات العين التي تسبب أهتزاز العين تحدث في مرحلتين. حركة المرحلة البطيئة تحدث عندما تتبع العين الهدف. المرحلة السريعة تلاحظ كحركة سريعة في الاتجاه المعاكس لكي تعود العين الى موقعها الطبيعي. إذا تكرر هذا الشيء مع أجسام أخرى فإنه سوف يؤدي الى نقصان في حدة البصر بسبب عدم القدرة على المحافظة على ثبات مستمر لصور الأجسام.

**2.** The involuntary, a rapid eye movement that occurs with Nystagmus will prevent the aviator focusing inside or outside the cockpit for a short period of time and that may cause fatal results during flight.

**2.** حركة العين السريعة والغير مسيطر عليها التي تحدث في حالة أهتزاز العين سوف تمنع فرد الطيران من التركيز على داخل الطائرة او خارجها لفترة قصيرة من الزمن وهذا الشيء قد يسبب نتائج قاتلة خلال الطيران.

(2) **Reflex information:** The vestibular apparatus provides reflex information by providing the brain with information on the body's activities. This is accomplished through what is called vestibulospinal reflexes. They operate to ensure stability of the body.

(2) **المعلومات الأنعكاسية :** الجهاز الدهليزي يوفر معلومات أنعكاسية عن طريق تجهيز الدماغ بالمعلومات المتعلقة بفعاليات الجسم. هذا الشيء يتم من خلال ما يسمى بمنعكسات الجهاز الدهليزي-الحبل الشوكي. تعمل هذه الأعضاء سوية لضمان أستقرار وثبات الجسم.

(3) **Orientation without vision:** The vestibular apparatus provides the brain the necessary orientation information when there is an absence of vision as in walking in complete darkness.

(3) **توجيه الجسم في غياب الرؤية :** الجهاز الدهليزي يوفر للدماغ معلومات التوجيه الضرورية عندما يكون هناك غياب للنظر كما هو الحال في المشي في مكان مظلم تماماً.

### c. Components of the vestibular system:

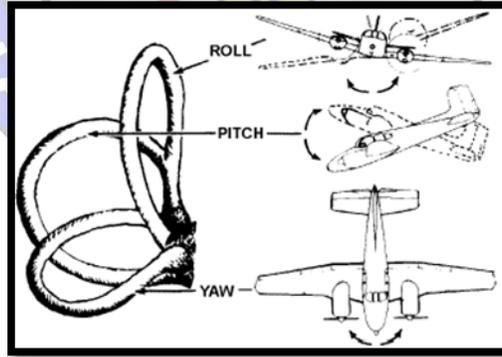
ج. مكونات الجهاز الدهليزي :

#### (1) Semicircular canals:

(1) القنوات النصف الدائرية :

The semicircular canals are arranged at right angles to each other enabling them to detect angular acceleration in the yaw, pitch, and roll axis. The semicircular canals contain endolymph fluid which is allowed to travel freely throughout the vestibular cavities. When angular acceleration is applied to the body, the semicircular canals and endolymph fluid are also accelerated. However, the fluid within the canals lags behind the moving canal walls. This endolymph fluid movement is detected by the hair cells termed cilia inside the semicircular canals and information will send to the brain and interpreted as rotation of the head.

القنوات النصف الدائرية تكون مرتبة على شكل زوايا قائمة على بعضها البعض لكي تستطيع تحديد التعجيل الزاوي الذي يحدث في المحاور الثلاثة. تحتوي القنوات النصف دائرية على سائل لمفي والذي يتحرك بحرية في داخل تجاويف الجهاز الدهليزي. عندما يكون هناك تعجيل زاوي مسلط على الجسم فإن القنوات النصف الدائرية والسائل اللمفي بداخلها سوف يتعجلون أيضاً. مع ذلك فإن السائل اللمفي داخل القنوات سوف يتأخر قليلاً عن حركة القنوات نفسها. حركة السائل اللمفي هذه سوف تتحول من قبل خلايا شعرية توجد داخل القنوات النصف دائرية الى معلومات يتم إرسالها الى الدماغ وتفسر على أنها حركة دوران للرأس.



#### (2) Otolith organs:

(2) أعضاء حصى التوازن :

Otolith organs translate gravitational and linear inertial forces into spatial orientation information, specifically, information about tilt and linear motion of the head (Forward, aft, up, and down).

أعضاء حصى التوازن تحول تأثيرات قوى الحركة الخطية والجاذبية الى معلومات خاصة بالتوجيه وأدراك وضعية الجسم, هذه المعلومات تختص بشكل محدد بالمعلومات المتعلقة بحركة ميلان الرأس والحركة الخطية للرأس (الى الأمام, الى الخلف, الى الأعلى, والى الأسفل).

## ❖ Vestibular Illusions:

### ❖ أوهام الجهاز الدهليزي (أوهام التوازن) :

**a. Somatogyral illusions:** Illusions created when the body is turning or when it is subjected to angular acceleration for prolonged periods. It is the inability of the semicircular canals to register accurately a prolonged rotation. They include:

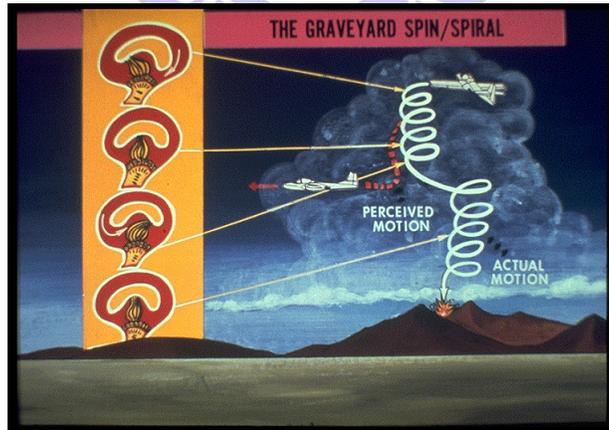
أ. **أوهام الحركة الدورانية:** هي الأوهام التي تنتج عندما يتعرض الجسم الى حركة دوران او عندما يسלט عليه تعجيل زاوي لفترات زمنية طويلة. هذه الأوهام هي نتيجة عدم قدرة القنوات النصف دائرية على إرسال المعلومات بصورة دقيقة عند التعرض الى دوران لفترة طويلة. وتشمل:

(1) **The leans:** The most common form of spatial disorientation. Usually occurs when an aircrew member lacks visual cues for orientation. It characterized by a false sensation of bank when the aircraft is in level flight. It results after doing turns for several seconds.

(1) **وهم الميلان:** هو أكثر أنواع الاضطراب الفضائي حدوثاً. يحدث عادة عند عدم توفر الدلائل البصرية في محيط فرد الطيران لمساعدته في التوجيه. يتميز هذا الوهم بالأحاساس الكاذب بالميلان بينما تكون الطائرة بصورة مستوية. ينتج هذا الوهم بعد القيام بالدوران لعدة ثواني.

(2) **Graveyard spiral:** Usually occurs in a fixed-wing aircraft but can occur in rotary-wing aircraft. The pilot unknowingly enters a coordinated steep descending spiral, which falsely stimulates the semicircular canals. If a pilot unknowingly enters a turn of less than 2 degrees per second, the pilot will have the false perception of straight and level flight. However, the aircraft will be descending in a turn. Upon recovery from the prolonged spiral to straight and level flight, the pilot will experience a sensation of turning in the opposite direction. This is because the fluid remains in motion. This makes the pilot feel as though he was turning in the opposite direction. If the pilot is inexperienced, the pilot may correct for the false impression by entering back into the original spiral direction.

(2) **وهم اللولب القاتل:** يحدث عادة في الطائرات ثابتة الجناح ولكنه يمكن أن يحدث في الطائرات المروحية. تحدث هذه الحالة عندما يدخل الطيار بدون علمه داخل حركة هبوط لولبية بطيئة والتي تحفز القنوات النصف دائرية بصورة كاذبة. إذا دخل الطيار وبدون علمه في دوران بأقل من درجتين بالثانية فإنه سيكون لديه أحساس كاذب بأنه يطير في مستوى أفقي وبخط مستقيم. مع ذلك فإن الطائرة سوف تستمر في الهبوط الى الأسفل بحركة دورانية. عند الانتباه الى الحركة اللولبية والعودة الى الطيران المستقيم فإن الطيار سوف يواجه أحساس خاطئ بالدوران في الاتجاه المعاكس. هذا الشيء يكون ناتج بسبب بقاء السائل اللمفي الموجود في القنوات النصف دائرية في حالة حركة. هذا سيجعل الطيار يحس بأنه في حالة دوران في الاتجاه المعاكس. إذا كان الطيار غير متمرس في الطيران فإنه قد يصحح أحساسه الخاطئ ذلك بالدخول مرة ثانية في حالة الدوران اللولبي بنفس الاتجاه الأولي.



(3) **Coriolis illusion:** This is the most dangerous vestibular illusion because of its overwhelming and incapacitating effects. The Coriolis illusion may occur when a prolonged turn is initiated and the pilot makes a head motion in a different geometric plane. This will lead to the movement of the endolymph fluid inside all the three semi-circular canals which results in overwhelming sensation of movement in the three planes and the pilot will experience a very strong tumbling sensation.

(3) **أوهام كوريوليس :** هذا النوع من الأوهام هو أخطر أوهام الجهاز الدهليزي بسبب الأحساس الغامر والتأثيرات المعيقة التي تنتج عنه. أوهام كوريوليس يمكن أن تحدث عندما يبدأ الطيار دوران طويل ويقوم الطيار أثناءه بتحريك رأسه في مستوى آخر غير مستوى الدوران. هذا الشيء سوف يؤدي الى حركة السائل اللمفي داخل القنوات النصف دائرية الثلاثة والذي سييسبب بدوره في أحساس غامر بالحركة في المستويات الثلاثة في نفس الوقت وسيحس الطيار بأحساس التقلب والتدحرج بصورة قوية جداً.

**b. Somatogravic illusions:** Illusions produced when the body is subjected to gravito-inertial (simulated gravity produced by acceleration) forces whereby the pilot falsely perceives a nose high or nose low attitude during changes in linear acceleration. They include:

**ب. أوهام الحركة الخطية :** تنتج هذه الأوهام عندما يتعرض الجسم الى تأثيرات قوى تعجيل الجاذبية الأرضية والتي تؤدي بالطيار الى الأحساس الكاذب بأن مقدمة الطائرة تكون منخفضة او تكون مرتفعة بالنسبة لوضعية الطائرة نفسها خلال التغيرات في التعجيل الأرضي للطائرة. وتشمل :

(1) **Oculoagravic illusion:** The oculoagravic illusion results from a rapid downward motion of the aircraft. The vertical stimulation of the otolith organ produces an upward shift of gaze in the eyes. The eyes then sense a movement of the aircraft instrument panel in a downward motion. This results in a sensation that the aircraft is in a nose-low attitude (diving). The pilot will then erroneously correct for the perceived condition by pulling aft cyclic.

(1) **وهم حركة العين :** ينتج هذا الوهم عند الحركة السريعة للطائرة نحو الأسفل. هذه الحركة سوف تؤدي الى تحفيز الجهاز الدهليزي باتجاه عمودي مما يؤدي الى تحول في حركة العين الى الأعلى. ينتج عن ذلك أحساس في العين بأن لوحات معدات الطائرة تتحرك نحو الأسفل. هذا الشيء يسبب أحساس بأن الطائرة في وضعية غير مستوية وأن مقدمتها تكون مائلة الى الأسفل. الطيار سوف يصحح ذلك الأحساس بقيامه بسحب عصي قيادة الطائرة الى الورا بقوة.

(2) **The elevator illusion:** Occurs during upward acceleration. The upward vertical stimulation of the otolith organ produces a downward shift of gaze in the eyes. The eyes then detect movement of the aircraft instrument panel in an upward motion. Pilot response is to push forward on the cyclic to reduce perceived nose up attitude.

(2) **وهم الأرتفاع :** يحدث هذا الوهم خلال التعجيل نحو الأعلى. تحفيز الجهاز الدهليزي باتجاه عمودي نحو الأعلى يؤدي الى تحول في حركة العين الى الأسفل. ينتج عن ذلك أحساس في العين بأن لوحات معدات الطائرة تتحرك نحو الأعلى. استجابة الطيار ستكون بدفع عصي قيادة الطائرة الى الأعلى لتقليل الأحساس الكاذب بأن مقدمة الطائرة مائلة نحو الأعلى.

(3) **Oculogravic illusion:** When an aircraft accelerates forward, as in a takeoff, a gravito-inertial force is applied to the head in a rearward motion. The otolith organ is shifted to the rear. The otolith organ sends erroneous signals to the brain that the head is tilting backwards. This signal results in the pilot sensing a nose high attitude. The normal reaction is to push forward on the cyclic and dive the aircraft to overcome the sensation of an excessive climb.

(3) **وهم تعجيل الجاذبية :** عندما تتعجل الطائرة الى الأمام, كما هو الحال عند الأقلاع, فإن قوة الجاذبية تؤثر على الرأس وتحركه الى الخلف. هذه الحركة تؤدي الى تحفيز الجهاز الدهليزي باتجاه الخلف. هذا الشيء سيؤدي الى إرسال معلومات هائلة الى الدماغ تبلغه بأن الرأس مائل الى الورا. هذه المعلومات ستؤدي بالطيار الى الأحساس بأن مقدمة الطائرة مائلة نحو الأعلى. ردة الفعل الطبيعية ستكون بدفع عصي القيادة الى الأمام لتصحيح الأحساس الكاذب بأن الطائرة في حالة تسلق نحو الأعلى.

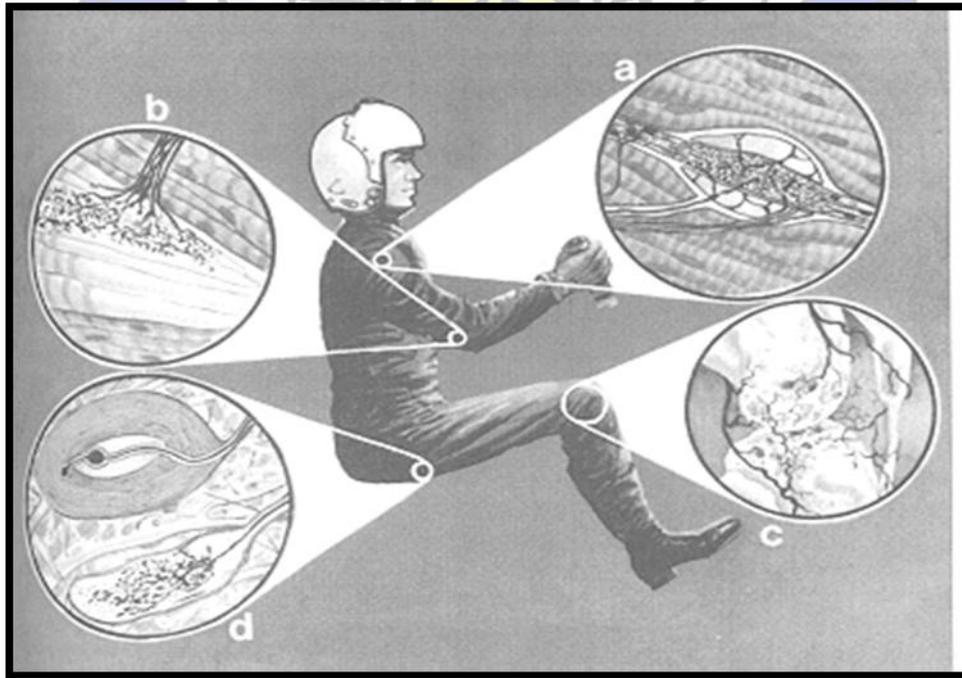
.....

## ❖ Proprioceptive system:

## ❖ نظام المُستلمات الحسية :

The nonvestibular proprioceptors (seat of the pants) make up the third mechanism for equilibrium. There are a variety of sensory nerve endings contained within the muscles, tendons, and joints, and skin. These nerve endings provide orientation cues to the brain while on the ground as well as in flight. The nerve endings respond to pressure created by gravity or inertial forces. For example, when we sit, pressure on the buttocks sends signals to the brain, providing orientation information. In the absence of visual cues, a pilot will be unable to maintain a level attitude because the proprioceptive system detects gravito-inertial forces that are often inaccurate. Information from the proprioceptors does not necessarily reinforce orientation information from the visual and vestibular system. The information provided by the proprioceptive system might be misleading, which is why aviators should not rely solely upon seat of the pants flying.

نظام المُستلمات الحسية لا يعتمد على الجهاز الدهليزي ويعتبر الآلية الثالثة للتوازن في الجسم ويطلق عليه أيضاً اسم (الأحاسيس بوضعية الجسم بدون النظر). يتألف هذا النظام من نهايات متعددة للمستلمات الحسية وتكون موجودة في العضلات، الأوتار، المفاصل والجلد. هذه النهايات العصبية الحسية توفر معلومات الى الدماغ عن وضعية الجسم عندما يكون على الأرض او حتى خلال الطيران. هذه النهايات تتحسس للضغط الذي يسلب عليها الناتج من الجاذبية او القوى الأخرى. مثال على ذلك هو احساسنا بوضعية الجسم عند الجلوس. في حالة غياب البصر فإن الطيار سيكون غير قادر على المحافظة على الوضعية المستوية للطائرة بسبب عدم دقة المستلمات الحسية في التحسس بتأثيرات قوى الجاذبية. المعلومات القادمة من المستلمات الحسية لا تكون بالضرورة مطابقة للمعلومات القادمة من الجهاز البصري والجهاز الدهليزي. لذلك السبب فإن معلومات المستلمات الحسية قد تكون خاطئة ومضللة ولذلك فإن الطيار يجب ان لا يعتمد على المستلمات الحسية (الأحاسيس بوضعية الجسم بدون النظر) لوحده عند الطيران.



## ❖ Types of Spatial Disorientation:

### ❖ أنواع الأضطراب الفضائي :

a. **Type I (unrecognized):** Pilot does not perceive any indications of spatial disorientation. In other words, he has no apparent orientation problems. Type I disorientation is the most dangerous type of disorientation, because the pilot is unaware of a problem and fails to correct the disorienting situation. This type of disorientation usually results in aircraft mishaps.

أ. النوع الأول (الغير مكشوف): الطيار لا يشعر بأي علامات أو دلائل تشير الى الأضطراب الفضائي. بمعنى آخر أن الطيار لا توجد عنده أي مشكلة واضحة في الأحساس. هذا النوع هو أخطر نوع من أنواع الأضطراب الفضائي لأن الطيار يكون غير واعي او مدرك لوجود مشكلة او يفشل في تصحيح حالة الأضطراب الفضائي عند حدوثها. هذا النوع من الأضطراب الفضائي عادة ما يؤدي الى حصول حوادث في الطائرة.

b. **Type II (recognized):** Pilot perceives a problem (resulting from spatial disorientation) but may not recognize it as spatial disorientation.

ب. النوع الثاني (المكشوف): الطيار يحس بوجود مشكلة (نتيجة من أضطراب فضائي) ولكنه قد لا يميز تلك المشكلة بأنها ناتجة من حالة أضطراب فضائي.

c. **Type III (incapacitating):** Pilot experiences an overwhelming sensation of movement, such that he cannot properly orient himself by using the aircraft instruments.

ج. النوع الثالث (الذي يسبب العجز): يعاني الطيار من احساس مفرط متعلقة بالحركة مما يؤدي الى عدم قدرته على توجيه نفسه بصورة صحيحة حتى مع الأعتتماد على أجهزة الطائرة.

## ❖ Dynamics of Spatial Disorientation:

### ❖ ديناميكية الأضطراب الفضائي :

a. **Visual dominance:** A learned phenomena whereby one uses focal visual cues while excluding other sensory cues.

أ. السيطرة البصرية : هي ظاهرة مألوفة عندما يستخدم الشخص أشارات الرؤيا المركزية فقط مع أستثناء بقية الأشارات الحسية من بقية الحواس.

b. **Vestibular suppression:** Active process of visually overriding undesirable vestibular sensations.

ب. أخماد الجهاز الدهليزي : هي عملية أخماد أو السيطرة على المعلومات الحسية الغير مرغوب فيها القادمة من الجهاز الدهليزي عن طريق الأعتتماد على معلومات الجهاز البصري بصورة فعالة.

c. **Vestibular opportunism:** The propensity of the vestibular system to fill an orientation void swiftly.

ج. أنتهازية الجهاز الدهليزي : هي نزعة الجهاز الدهليزي لملئ الفراغ في معلومات الأدرار بسرعة شديدة.

## ❖ Measures Used to Help Prevent Spatial Disorientation:

### ❖ الإجراءات التي تساعد في الوقاية من الأضطراب الفضائي:

**NOTE:** Spatial disorientation can't be totally prevented, however, the possibility of spatial disorientation occurring can be reduced by using the following measures.

**ملاحظة :** حالات الأضطراب الفضائي لا يمكن منعها من الحدوث بصورة تامة, مع ذلك فإنه يمكن تقليل أحتمالية حدوث حالات الأضطراب الفضائي عن طريق أستخدام الإجراءات التالية :

1. Aviation training. 1. التدرّب على الطيران.
2. Instrumentation, trust your instruments. 2. الاعتماد والثقة بمعدات وأجهزة الطائرة.
3. Maintain situational awareness. 3. المحافظة على حالة الوعي والأدراك.
4. Never fly without visual reference points. 4. عدم الطيران بدون وجود نقاط مرئية يمكن استخدامها للإشارة.
5. Avoid self-imposed stressors. 5. تجنب المجهودات النفسية ومُسببات الأرهاق.



### ❖ Corrective Actions to Treat Spatial Disorientation:

### ❖ الإجراءات التصحيحية اللازمة لمعالجة الأضطراب الفضائي :

1. Transfer control of the aircraft between the two pilots (seldom will both pilots experience disorientation at the same time). 1. نقل قيادة الطائرة بين الطيارين (من النادر جداً حدوث حالة الأضطراب الفضائي في كلا الطيارين في نفس الوقت).
2. Delay intuitive reactions. 2. التأخر في ردة الفعل الحسية وعدم الاستعجال.
3. Refer to the instruments immediately upon losing the horizon as reference. 3. الرجوع الى معدات الطائرة بصورة مباشرة بعد فقدان الدلائل على الأفق البصري.
4. Develop and maintain instrument crosschecks. 4. الاعتماد والمحافظة على قراءة معدات الطائرة والمقارنة بينها بصورة متكررة.
5. Trust your instruments! 5. الثقة بالمعدات الموجودة في طائرتك.



### Review Questions:

### اسئلة المراجعة:

1. What are the main terms used in Spatial Disorientation? 1. ما هي المصطلحات الأساسية في الأضطراب الفضائي ؟
2. What are the two types of vision used in orientation? 2. ما هما نوعي الرؤيا التي تستخدم للأدراك والتوجيه ؟

3. What are the types of visual illusions?

3. ما هي أنواع الأوهام البصرية؟

4. What are the components of the vestibular system?

4. ما هي مكونات الجهاز الدهليزي؟

5. What are the corrective actions to treat spatial disorientation?

5. ما هي الإجراءات التصحيحية اللازمة لمعالجة حالات الأضطراب الفضائي؟





# Night Vision and Depth Perception

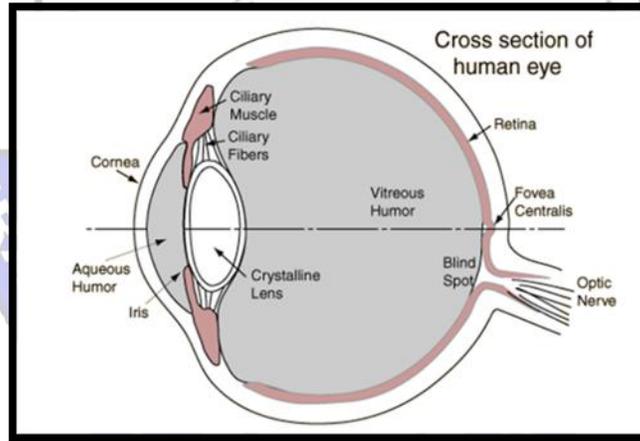
## الرؤيا الليلية وأدراك العمق

Air crewmembers rely more on sight than all other senses to orient themselves during flight. The ability to identify the terrain (type and position) and objects within and around your flight path such as manmade structures and other aircraft will greatly assist all air crewmembers to perform and complete their mission in a safe and incident free manner.

يعتمد أفراد الطيران على البصر لتوجيه أنفسهم أثناء الطيران أكثر من اعتمادهم على بقية الحواس. القدرة على التعرف على المسار أو الطريق (نوعه وموقعه) والأجسام الموجودة فيه أو حول مسار الطيران مثل الأجسام المبنية وبقية الطائرات المحلقة سوف تساعد بصورة كبيرة على أداء وأكمال مهمات أفراد الطيران بسلامة وبدون حصول اي حوادث.

### ❖ Components of The Human Eye and Their Functions:

#### ❖ مكونات العين البشرية ووظائفها :



1. The **cornea** is the transparent protective tissue located over the front of the eye. It is almost circular in shape and projects forward. The degree of curvature varies with each individual.

1. **القرنية** هي النسيج الشفاف الواقي الموجود في مقدمة العين. يكون شكل القرنية كروي تقريباً وبارز الى الأمام. تختلف درجة تقوس القرنية من شخص الى آخر.

2. The **iris** is the round pigmented (colored) membrane surrounding the pupil, having ciliary muscles that adjust the size of the pupil to regulate the amount of light entering the eye.

2. **القرنية** هي الغشاء الدائري الملون (ذو صبغة) الذي يحيط بالبؤبؤ وتوجد فيه العضلات الخيطية التي تتحكم في حجم البؤبؤ لتنظيم كمية الضوء الداخل الى العين.

3. The **pupil** is the opening in the center of the iris (black center portion). It allows light to enter the eye. During daylight conditions the pupil constricts, during dark conditions the pupil dilates.

3. **البؤبؤ** هو الفتحة الموجودة في مركز القرنية (الجزء المركزي الأسود). يسمح البؤبؤ بدخول الضوء الى داخل العين. خلال أوقات النهار مع وجود ضوء شديد فإن البؤبؤ تقلص ويصغر حجمه, خلال أوقات الظلام والعممة ينبسط البؤبؤ ويتوسع حجمه.

4. The **lens** is a transparent, biconvex membrane located behind the pupil. The lens directs light rays entering the pupil upon the retina.

4. العدسات هي غشاء شفاف محدب من كلا الجانبين موجود خلف البؤبؤ. توجه العدسات أشعة الضوء الداخلة من البؤبؤ باتجاه شبكية العين.

5. The **retina** is a thin multi-layered membrane which covers most of the posterior compartment of the eye. The retina contains the **rod** and **cone cells** of the eye. These cells permit us to see. The retina also contains a coloring tint called **rhodopsin** which aids in the effectiveness of the rods during low light conditions.

5. الشبكية هي غشاء رقيق متعدد الطبقات يغطي أغلب الجزء الخلفي للعين. تحتوي الشبكية على الخلايا القضيبيية و الخلايا المخروطية في العين. هذه الخلايا المتخصصة هي المسؤولة عن القدرة على النظر. تحتوي الشبكية أيضاً على صبغة خاصة تسمى الرودوبسين والتي تساعد على فعالية الخلايا القضيبيية خلال حالات الضوء القليل.

(a) **Cone cells** allow us to identify colors. They are utilized primarily during daylight hours or in other time periods when a bright light source is present.

(أ) الخلايا المخروطية تسمح لنا بالتعرف على الألوان. تستخدم هذه الخلايا بصورة أساسية خلال ساعات النهار أو في الأوقات الأخرى التي يوجد فيها مصدر للضوء الساطع.

(1) Seven million contained in the fovea and parafoveal regions of the retina.

(1) عدد هذه الخلايا هو حوالي 7 مليون خلية وموجودة في منطقة النقرة وما حولها في شبكية العين.

(2) Sharp visual acuity and color sense due to 1:1 ratio of cone cells to neuron cells.

(2) تمتلك هذه الخلايا حدة بصر عالية وتحسس بالألوان بسبب وجود خلية عصبية مستلمة لكل خلية مخروطية بمعدل 1:1.

(b) **Rod cells** allow us to identify the outlines of shapes and the silhouettes of objects. Rod cells are utilized mostly during time periods or conditions of low ambient lighting and darkness.

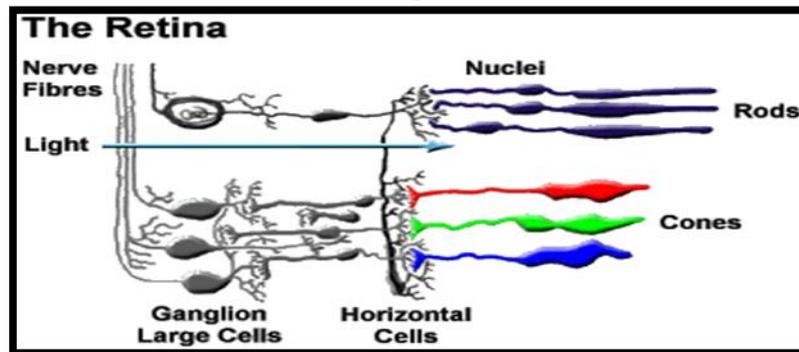
(ب) الخلايا القضيبيية تسمح لنا بالتعرف على الشكل العام للأجسام وظلها. تستخدم الخلايا القضيبيية بصورة أساسية خلال الأوقات والحالات التي يوجد فيها ضوء قليل أو معتم.

(1) The peripheral area of the retina is much more sensitive to light than the fovea (cone cells only) and parafovea regions (cone and rod cells). There are one hundred and twenty million rod cells located within the peripheral regions of the retina.

(1) المنطقة المحيطة في العين تكون أكثر تحسناً بالضوء من منطقة النقرة (التي توجد فيها خلايا مخروطية فقط) والمناطق المجاورة للنقرة (التي توجد فيها كل من الخلايا المخروطية والقضيبيية). يوجد هناك 120 مليون خلية قضيبيية موجودة في المناطق المحيطة من الشبكية.

(2) Decreased visual acuity, color sense, and increased light sensitivity of the peripheral regions of the retina are directly related to the ratio of rod cells to neuron cells (10:1 up to 10,000:1).

(2) في المناطق المحيطة للشبكية يكون هناك نقصان في كل من حدة البصر, التحسس بالألوان, مع زيادة في القدرة على تحسس الضوء وهذا الشيء سببه مرتبط بنسبة معدل الخلايا القضيبيية الى الخلايا العصبية المستلمة (10:1 الى حد 10000:1).



(c) Retinal blind spot.

(ج) النقطة العمياء في الشبكية :

(1) The **day blind spot** results from the existence and location of the optic disk within the retina. The optic disk is formed from where the optic nerve enters the retina. The optic disk contains no photoreceptor cells (cones and rods). The day blind spot covers an area of 5.5 to 7.5 degrees within your visual field and is located about 15 degrees from the fovea. Viewing with binocular vision compensates for the day blind spot. Each eye overlaps the other when viewing. The day blind spot is not normally noticed unless one eye is not being used for viewing.

(1) **النقطة العمياء في النهار** تنتج من وجود القرص البصري وموقعه في الشبكية. القرص البصري هو نهاية العصب البصري عند دخوله شبكية العين. لا يحتوي القرص البصري على أي خلايا متحسسة للضوء (الخلايا المخروطية والقضيبية). النقطة العمياء في النهار تغطي منطقة الرؤية الممتدة من 5.5 درجة إلى 7.5 درجة في المجال البصري للعين ويكون موقع القرص البصري حوالي 15 درجة من النقرة. النظر باستخدام كلا العينين سوف يعوض عن وجود النقطة العمياء في النهار. كل عين سوف تغطي المجال البصري لمنطقة النقطة العمياء في العين الأخرى.

(2) **Retinal night blind spot** occurs due to the total absence of rod cells in the fovea and the lack of rod cell stimulation within the parafoveal regions. These regions are filled almost exclusively with cone cells, which are inactive due to the loss of ambient light. The non-effectiveness or inactivity of the cone cells causes or creates the night blind spot located within the center of the visual field encompassing an area of 5 to 10 degrees in width.

(2) **النقطة العمياء في الليل** تحصل نتيجة الأنعدام التام للخلايا القضيبية في النقرة أو نقصان عددها في المناطق المجاورة للنقرة. هذه المناطق تكون مليئة بصورة شبيهة كاملة بالخلايا المخروطية والتي تكون غير فعالة بسبب وجود الضوء الكافي. عدم فعالية الخلايا المخروطية يسبب النقطة العمياء الموجودة في مركز المجال البصري للمنطقة الممتدة من 5 درجات إلى 10 درجات من المجال البصري.

❖ Type of Vision:

❖ أنواع الرؤية :

a. Photopic vision:

أ. الرؤية الواضحة :

(1) During daylight or bright light time periods.

(1) تكون خلال أوقات النهار أو الفترات التي يوجد فيها ضوء ساطع.

(2) Use of central vision or foveal vision (cones mostly) where vision and acuity is optimized.

(2) تستخدم الرؤية المركزية ( باستخدام الخلايا المخروطية ) للنظر مع حدة عالية.

(3) The best viewing time period for color sense and image sharpness (visual acuity up to 6/6).

(3) أحسن وقت للنظر للتحسس في الألوان وحدة الصورة (حدة البصر تكون 6/6).

b. Mesopic vision:

ب. الرؤية الشبه المعتمة :

(1) During dawn and dusk lighting conditions and full moonlight time periods.

(1) تكون خلال أوقات الفجر والغسق ( الغروب ) وليالي اكتمال القمر.

(2) Parafoveal region, a mixture of cones and rods becomes the primary source of vision.  
(2) تستخدم المناطق المجاورة للنقرة حيث يكون هناك خليط من الخلايا المخروطية والقضيبية وتكون هذه الخلايا هي المسؤولة عن هذا النوع من الرؤية.

(3) Visual acuity and color perception is limited due to the decrease of cones, and limited quantity of rods. Mesopic viewing period is considered the most dangerous period for viewing and depth perception.

(3) حدة البصر وأدراك الألوان تكون محدودة بسبب قلة عدد الخلايا المخروطية وعدد محدد من الخلايا القضيبية. فترة الرؤية شبه المعتمة تعتبر أخطر الفترات للرؤية ولأدراك العمق.

### c. Scotopic vision:

ج. الرؤية المعتمة :

(1) Night vision (partial moon and star light lighting conditions).

(1) تكون خلال فترات الليل (حالات ضوء القمر الجزئي وضوء النجوم).

(2) Use of peripheral vision (mostly rods).

(2) تستخدم النظر المحيطي (أغلبها خلايا قضيبية).

(3) Acuity degraded. Silhouette recognition degraded and loss of color perception.

(3) تقل حدة البصر. القدرة على التعرف على الأشكال تقل مع فقدان القدر على تمييز الألوان.

(4) Performance of off-center viewing and ten-degree circular overlap scanning techniques is necessary to compensate for the night blind spot.

(4) يكون من الضروري أداء المسح الجوي من خلال طريقة النظر الغير مركزي وطريقة 10-درجات تداخل الدوائر للتعويض عن النقطة العمياء في الليل.

## ❖ Factors That Affect Dark Adaptation:

### ❖ العوامل التي تؤثر على التكيف مع الظلام :

a. **Photosensitivity of the eye** is one contributing factor that affects dark adaptation.

أ. التحسس الضوئي للعين هو أحد العوامل التي تؤثر على القدرة على التكيف مع الظلام.

(1) **Cone cells** contain a chemical called **iodopsin**.

(1) الخلايا المخروطية تحتوي على مادة كيميائية تسمى الأيدوبسين.

(2) **Rod cells** are activated by a chemical known as **rhodopsin**. Rhodopsin increases the rods effectiveness during dark viewing periods. On an average it takes 30 to 45 minutes to achieve full effectiveness for rods to be dark adapted for night vision.

(2) الخلايا القضيبية تنحفز بواسطة مادة كيميائية تسمى الرودوبسين. مادة الرودوبسين تزيد من فعالية عمل الخلايا القضيبية خلال فترات الرؤية في الظلام. كمعدل عام فإنه يتطلب 30 الى 45 دقيقة لتحقيق الفعالية الكاملة للخلايا القضيبية لكي تصبح مكيفة للظلام في الرؤية الليلية.

b. The **bleaching affect of the photoreceptor cells** is another factor that affects dark adaptation.

ب. التأثير القاصر على خلايا التحسس الضوئي هو عامل آخر من العوامل التي تؤثر على التكيف مع الظلام.

(1) Bleaching of the cones and rods occurs when eyes are unprotected and exposed to direct bright light or solar glare.

(1) تأثير القصر على الخلايا المخروطية والقضيبية يحدث عند تعرض العين بدون حماية الى أشعة الشمس الساطعة المباشرة.

(2) Cumulative unprotected exposure to bright light or solar glare may increase the dark adaptation time up to 3 to 5 hours, causing negative effects upon the night vision acuity.

(2) التعرض المستمر الى الضوء الساطع او أشعة الشمس بدون حماية قد يؤدي الى زيادة وقت التكيف مع الظلام الى حد 3 الى 5 ساعات مما يسبب تأثيرات سلبية على حدة البصر الليلي.

c. **Poor nutrition and dietary habits** are other contributing factor affecting dark adaptation.

ج. **التغذية والعادات الغير جيدة** هي عوامل أخرى تؤثر على التكيف مع الظلام.

(1) Vitamin A deficiency hinders production of rhodopsin, which is required for the effectiveness of the rods during dark viewing periods or conditions.

(1) نقص الفايتمين أ يقلل من إنتاج مادة الرودوبسين التي تكون مهمة لفعالية الخلايا القضيبيية خلال حالات وفترات الرؤيا

المعتمة.

(2) Consuming a well balanced diet that includes such foods as milk, cheese, carrots, green leafy vegetables, and organ meats (liver, heart etc.), will provide sufficient amounts of Vitamin A that is required for the production of rhodopsin.

(2) تناول الغذاء المتوازن الذي يحتوي على مواد غذائية مثل الحليب, الجبن, الجزر, الخضروات, واللحوم سوف يوفر كميات كافية من فايتمين أ المهم في إنتاج مادة الرودوبسين.

## ❖ Limitations of Night Vision:

## ❖ محددات الرؤيا الليلية :

a. **Depth perception:**

أ. أدراك العمق :

(1) Perception may be that you believe or assume that you are higher in altitude than you actually are (false interpretation or judgment of actual altitude related to poor depth perception).

(1) أدراك العمق قد يكون حالة الأحساس او التوقع بأنك في ارتفاع أعلى من الارتفاع الحقيقي الموجود فيه (تفسيرات خاطئة للارتفاع الحقيقي مرتبطة بضعف في القدرة على تحديد العمق).

(2) Use proper crew coordination to assist in determining your actual altitude.

(2) يجب استخدام التنسيق الصحيح بين أفراد طاقم الطائرة للمساعدة في تحديد ارتفاعك الحقيقي.

(3) Use your search light or landing light. Utilizing these methods will greatly assist you in obtaining clarity in relation to your aircraft's position and altitude in regard to the ground or objects below it.

(3) استخدام أضوية الهبوط في الطائرة. الاستفادة من هذه الطرق سوف يساعدك بصورة كبيرة على الحصول على رؤية واضحة لموقع طائرتك وارتفاعها بالنسبة الى الأرض او الأجسام الموجودة تحتها.

**b. Visual acuity:**

ب. حدة البصر :

(1) Visual acuity during the photopic period is at best (6/6). While viewing during scotopic periods, visual acuity degrades.

(1) حدة البصر خلال فترة الرؤيا الواضحة تكون بأحسن حالها (6/6) ولكنه النظر خلال فترات الرؤيا المعتمة.

(2) Loss or degraded image sharpness and clarity.

(2) فقدان او نقصان درجة وضوح الصورة وحدتها.

**c. Night blind spot:**

ج. النقطة العمياء الليلية :

(1) The night blind spot increases in size with distance.

(1) يكبر حجم النقطة العمياء الليلية مع زيادة البعد.

(2) Proper scanning techniques must be employed to avoid hazards.

(2) يجب استخدام طرق المسح الجوي المناسبة لتجنب حصول الحوادث.

**d. Dark adaptation period:**

د. فترة التكيف مع الظلام :

(1) The use of red lens goggles while remaining in an artificially lighted area will assist in decreasing the average amount of time necessary to properly dark adapts.

(1) استخدام النظارات ذات العدسات الحمراء عند البقاء في منطقة ذات ضوء اصطناعي سوف يساعد في التقليل من معدل

الوقت اللازم للتكيف مع الظلام بصورة صحيحة.

(2) Unprotected exposure to bright light or solar glare during day flights, night flights, and crew resting time periods adversely affects night vision acuity and dark adaptation sensitivity of the rod cells. Normally it takes 3 to 5 minutes to regain full dark adaptation from an unprotected exposure to bright light.

(2) التعرض بدون حماية الى الضوء الساطع او أشعة الشمس خلال كل من الطيران النهاري, الطيران الليلي, وأوقات

أستراحة طاقم الطيران سوف يؤثر وبصورة عكسية على حدة البصر الليلي وقدرة الخلايا القضيبيية على التكيف مع الظلام. بصورة

طبيعية فإنه يتطلب من 3 الى 5 دقائق للحصول على تكيف كامل مع الظلام بعد التعرض بدون حماية الى ضوء ساطع.

**e. Loss of or degraded color vision:**

هـ. فقدان او نقصان القدرة على تحديد الألوان :

(1) Due to the lack of cone cell stimulation, color perception will be degraded or lost. Obstacles may not be seen or identified as rapidly as they would be during the day.

(1) يكون فقدان او نقصان القدرة على تحديد الألوان بسبب فقدان تحفيز الخلايا المخروطية. قد لا يمكن مشاهدة او التعرف

على العوائق بسرعة كما هو الحال خلال النهار.

(2) Color perception will be limited to shades of gray, black, and white.

(2) التحسس بالألوان سوف يقتصر على رؤية الظلال الرمادية, السوداء, او البيضاء.

(3) Rod cells are used primarily at night to identify the outline of obstacles (silhouette recognition) which will assist in determining their shapes and sizes.

(3) الخلايا القضيبيية تستخدم بصورة أساسية في الليل للتعرف على الأشكال الخارجية للأجسام والذي سوف يساعد على تحديد

شكل وحجم الجسم.

f. **Night myopia:** occurs due to blue wavelengths of light prevailing in the visible spectrum. Because of this, slightly nearsighted (myopic) individuals will experience visual difficulty at night when using blue-green lighting. Aircrew members with perfect vision will find that image sharpness will decrease as pupil diameter increases. For individuals with mild refractive errors, these factors combine to make vision unacceptably blurred.

و. **قصر النظر الليلي :** تحدث هذه الحالة بسبب سيادة موجات اللون الأزرق في الطيف المرئي في الليل. بسبب ذلك فإن الأشخاص الذين لديهم قصر نظر بسيط سوف يعانون من صعوبة في النظر في الليل عند استخدام الضوء الأخضر-الأزرق. أفراد الطيران الذين لديهم بصر تام سوف يكتشفوا بأن حدة الصورة ستقل كلما زاد قطر البؤبؤ. أما الأشخاص الذين لديهم مشكلة في البصر فإن هذه العوامل تتجمع وتؤدي إلى رؤية غير واضحة ومشوشة.

g. **Visual Cues (binocular and monocular)** are harder to distinguish when viewing under decreased ambient light conditions. This viewing condition causes aircrew members to stare at objects or terrain features longer in duration. The negativity of this is that misinterpretation of what is viewed is often the result due to the decrease ambient light condition.

ز. **نماذج الرؤية (الثنائية والأحادية)** تكون صعبة التمييز عند النظر إليها في حالات الضوء القليل. هذه الحالة تؤدي بأفراد الطيران للتحديق على الأجسام أو مواصفات الطريق لفترة أطول. الشيء الغير جيد في ذلك هو حدوث سوء تفسير للأشياء التي تم مشاهدتها بسبب نقلة الضوء الموجود خلال الطيران.

(1) **Binocular cues** depend on the slightly different view each eye has of an object. Binocular perception is of value only when the object is close enough to make a perceptible difference in the viewing angle of both eyes. Distances are usually so great in the flight environment that these cues are of little value especially viewing under dark conditions.

(1) **نماذج الرؤية الثنائية** تعتمد على الاختلاف البسيط في رؤية كل عين على حده للجسم. الأحساس الثنائي من كلا العينين يكون ذو قيمة فقط في حالة وجود الجسم بقرب كافي من العينين حتى يمكن للعينين تحديد الفرق بين زوايا الرؤية لكل عين. المسافات في الطيران تكون عادة كبيرة وهذه النماذج الثنائية تكون ذات قيمة قليلة جداً خاصة إذا كان النظر خلال حالات الظلام.

(2) **Monocular cues** are derived from experience and are subject to interpretation. Monocular cues can assist in identifying possible hazards to include manmade structures, associated terrain, and actual position of the ground in reference to present altitude and position.

(2) **نماذج الرؤية الأحادية** تكون مأخوذة من التجارب السابقة وتكون معرضة لاختلاف التفسير. النماذج الأحادية يمكن أن تساعد في التعرف على الخطر المحتملة والتي تتضمن التعرف على الأبنية، مسار الطيران، والموقع الحقيقي للأرض بالنسبة إلى موقع الطائرة وأرتفاعها. تشمل النماذج الأحادية ما يلي :

a) **Geometric perspective** can be remembered by using the acronym **LAV**.

(أ) **المنظور الهندسي** ويمكن تذكره باستخدام المختصر "LAV".

(1) Linear perspective.

(1) المنظورات الطولية.

(2) Apparent foreshortening.

(2) القصورات الواضحة.

(3) Vertical position in the field.

(3) الوضع العمودي في الميدان.

b) **Retinal image size** can be remembered by using the acronym **KITO**.

(ب) **حجم الصورة في الشبكية** ويمكن تذكره باستخدام المختصر "KITO".

(1) Known size of objects.

(1) الحجم المعروف للأجسام.

(2) Increasing or decreasing size of objects.

(2) زيادة او نقصان حجم الأجسام.

(3) Terrestrial association.

(3) الارتباط الأرضي.

(4) Overlapping contours.

(4) التشكيلات المتداخلة.

c) **Aerial perspective** is when distant information can be gained by the clarity of an object or by the shadow that is cast by an object.

(ج) **المنظور الهوائي** هو عند الحصول على معلومات عن الأجسام البعيدة بسبب وضوح تلك الأجسام او عن طريق الظل الذي يولده الجسم.

d) **Motion parallax** (one of the most important cues to depth perception) is the apparent, relative motion of stationary objects as viewed by a moving observer. Near objects appear to move past or opposite the landscape. Far objects seem to move in the direction of motion or remain fixed.

(د) **أختلاف منظر الحركة** (هو واحد من أهم النماذج البصرية في أدراك العمق) هو الحركة الظاهرية النسبية لأجسام ساكنة عند مشاهدتها من قبل شخص متحرك. الأجسام القريبة تبدو كأنها تتحرك مبتعدة او باتجاه معاكس لمجال النظر. أما الأجسام البعيدة فتبدو وكأنها تتحرك في اتجاه الحركة او بأنها ثابتة في مكانها. مثال على ذلك هو الحركة بالسيارة في طريق طويل مع مشاهدة أعمدة الكهرباء.

## ❖ Methods to Protect Night Vision:

## ❖ طرق حماية الرؤية الليلية :

Over all protective methods used to protect night unaided vision from flight hazards and limitations include:

الطرق العامة التي تستخدم لحماية الرؤية الليلية من مخاطر ومحددات الطيران تتضمن :

(1) Lowering of clear visor.

(1) استخدام الواقيّة الشفافة للخوذة لحماية العين.

(2) Adjust cockpit lighting to lowest readable level.

(2) تنظيم مقدار الأضاءة في مقصورة الطائرة الى أقل ما يمكن.

(3) Lower the intensity of the aircraft's interior and exterior lighting if mission permits.

(3) خفض حدة أضواء الطائرة الأمامية والخلفية إذا كانت المهمة تسمح بذلك.

(4) Close or cover one eye briefly when unexpectedly exposed to a bright light when flying night unaided.

(4) أغلق او غطي واحدة من العينين بصورة مؤقتة عند التعرض بصورة مفاجئة الى ضوء ساطع عند الطيران في الليل.

(5) Use supplemental oxygen if available when flying above 4,000 feet.

(5) استخدم غاز الأوكسجين إذا كان متوفراً عند الطيران بأرتفاع أعلى من 4000 قدم.

(6) Utilize search light or landing light.

(6) قم بالأستفادة من أضوية البحث او أضوية الهبوط في الطائرة.

(7) Use of B-LPS (laser specific protective visors and goggles).

(7) استخدم واقيات البصر الخاصة بالحماية من الليزر في حال توفرها.

(8) Gain distance from laser source and get out of the laser path.

(8) أبعد كثيراً من مصدر ضوء الليزر ولا تقف في مسار الليزر.

(9) Avoidance of brightly lit areas.

(9) تجنب المناطق ذات الأضاءة الشديدة.

(10) Nutrition: consume a balanced diet.

(10) التغذية الجيدة: تناول الغذاء المتوازن.

(11) Avoid dehydration: consume water; eyes need abundance of oxygen to function properly. Dehydration causes a decrease in fluid circulation, which reduces oxygen levels in blood stream. Dehydration can cause blurred vision and staring.

(11) تجنب الجفاف : أشرب كميات كافية من الماء, العين تحتاج الى كميات وفيرة من الأوكسجين لكي تعمل بصورة صحيحة. الجفاف يسبب نقصان في كمية السوائل في الدورة الدموية مما يقلل من مستويات الأوكسجين في الدم. الجفاف يمكنه أن يتسبب في رؤية غير واضحة.



## ❖ Effects of the Self-Imposed Stresses:

### ❖ تأثيرات الضغوطات التي يتسبب بها الشخص لنفسه :

a. **Drugs:** Illness, degradation in motor skills, awareness level, and reaction time are all possible side effects related to drugs.

أ. **الأدوية :** المرض, نقصان في المهارات العضلية, مستوى الإدراك, والتفاعل مع الأحداث جميعها تكون تأثيرات جانبية محتملة متعلقة بالأدوية.

b. **Exhaustion:** Poor physical condition and exercise, lack of rest, and irregular sleeping patterns or habits are all contributing factors leading to exhaustion. Common side effects related to exhaustion are altered concentration, awareness, attentiveness, and increased drowsiness.

ب. **الأنهك :** الحالة البدنية الغير جيدة وعدم التمرين, قلة الراحة, وعدم انتظام أوقات وفترات النوم جميعها تكون عوامل مساهمة تسبب الأنهك. الآثار الجانبية الشائعة المتعلقة بالأنهك هي تغير في كل من التركيز الذهني, الإدراك, الانتباه, وزيادة في النعاس.

c. **Alcohol:** Effects related to the consumption of alcohol include poor or altered abilities upon judgment, decision-making, perception, reaction time, and coordination. The consumption of one ounce of alcohol places an individual at 2,000 feet physiologically. Crewmembers should not perform flight duties within 12 hours of consuming an alcoholic beverage and then until there are no residual effects remaining.

ج. **الكحول :** التأثيرات المتعلقة بتناول الكحول تتضمن ضعف او تغير في القدرات الذهنية المتعلقة بالحكم, القدرة على اتخاذ القرارو الأحساس, التفاعل مع الأحداث, والتنسيق. تناول أونص واحد من الكحول يجعل الشخص وكأنه في ارتفاع فسلجي قدره 2000 قدم. أفراد الطيران يجب منعهم من أداء واجبات الطيران خلال 12 ساعة من تناول الكحول الى أن تنتهي تأثيرات الكحول على الجسم.

d. **Tobacco smoking:** causes hypemic hypoxia, which is the greatest threat to night vision.

د. **التدخين :** يسبب التدخين حدوث حالة الهاببيمك هاببيوكسيا والتي تعتبر أخطر التهديدات على الرؤية الليلية.

e. **Hypoglycemia and nutritional deficiency:** Effects of hypoglycemia and nutritional deficiency results in hunger pains, distractions, breakdown in habit patterns, and shortened attention span. Contributing factors leading to low blood sugar (hypoglycemia) and nutritional deficiency are skipping, missing, or postponing meals. Poor dieting can lead to Vitamin A deficiency, which hinders production of rhodopsin.

ه. **انخفاض مستوى السكر في الدم والتغذية الغير جيدة :** تسبب هذه الحالات في ألام الجوع, عدم الانتباه, عدم أنتظام العادات, ونقصان القدرة على التركيز. العوامل المساهمة التي تؤدي الى حدوث هذه الحالة هي عدم تناول وجبات الطعام في وقتها المحدد. التغذية الغير جيدة قد تؤدي الى قلة في الفايتمين أ مما يقلل من أنتاج مادة الرودوبسين.





Review Questions:

1. What are the types and functions of photosensitive cells in retina?  
1. ما هي أنواع ووظائف الخلايا البصرية الموجودة في الشبكية؟
2. What are the three types of vision?  
2. ما هي الأنواع الثلاثة للرؤيا؟
3. What type of vision is utilized during viewing periods of dawn, dusk, and full moonlight?  
3. أي نوع من الرؤيا يستخدم خلال أوقات الفجر والغسق (الغروب) وليالي اكتمال القمر؟
4. What vitamin produces the chemical rhodopsin in order stimulate the rod cells?  
4. ما هو الفايتمين المسؤول عن إنتاج مادة الرودوبسين المسؤولة عن تحفيز فعالية الخلايا القصبية؟
5. What are the self-imposed stressors that affect the vision?  
5. ما هي الضغوطات التي يتسبب بها الشخص لنفسه والتي تؤثر على البصر؟
6. What are the three scanning techniques?  
6. ما هي الطرق الثلاثة للمسح الجوي؟
7. What scanning technique is utilized during dark or night viewing conditions?  
7. ما هي طريقة المسح الجوي الصحيحة التي يجب استخدامها في حالات الرؤية في الظلام أو الليل؟





# Safety and In-Flight Duties

## أجراءات السلامة والواجبات خلال الطيران

### ❖ Flight Line Safety:

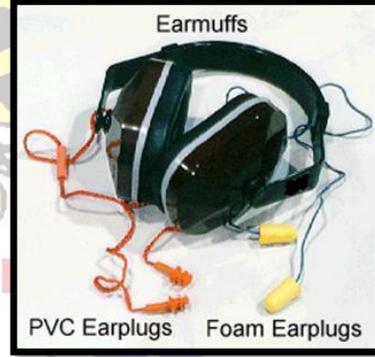
#### ❖ إجراءات السلامة في خط الطيران :

The goal of flight line safety is to avoid injury to personnel or damage to aircraft. The following procedures and general safety rules shall apply to flight line safety:

الهدف من إجراءات السلامة في خط الطيران هو لتجنب إصابة الأشخاص أو الحاق الضرر بالطائرة. الإجراءات وقواعد السلامة العامة التالية يجب ان تطبق عند التواجد في خط الطيران

- (1) **Hearing protection** – personnel shall wear hearing protection when working on aircraft with engines in operation.

(1) وقاية السمع – يجب على جميع الأشخاص لبس واقيات السمع عند العمل على الطائرات اثناء اشتغال محركاتها.



- (2) **Safety around aircraft** –you should stand clear of rotating components, rotor blades, propellers, and exhaust at all times during operation of these components.

(2) السلامة حول الطائرة – يجب عليك ان تقف بعيداً من الاجزاء المتحركة, المراوح الرئيسية والذيلية, الريش, والعامد (الغاز الخارج من المحرك) في جميع الاوقات التي تكون فيها هذه الاجزاء في حالة اشتغال.

- (3) **Parking and mooring of aircraft** -

(3) ايقاف وربط الطائرة في مكانها :

- (a) Install all gear/wheel locking devices on parked aircraft.  
(أ) تركيب جميع اجهزة قفل المعدات والعجلات في الطائرة الواقفة.
- (b) Use chocks on fore and aft landing gear wheels (if applicable).  
(ب) استخدم مساند التحجير وضعها الى امام والى خلف عجلات الطائرة (ان وجدت عجلات في الطائرة).
- (c) Place fire extinguishers in readily accessible locations near parked aircraft.  
(ج) ضع مطفأة الحريق في موقع قريب من الطائرة ومن السهل الوصول اليه.
- (d) Use tie downs and protective covers.  
(د) قم بربط المراوح ووضع الغطاء على الطائرة.

(4) **Flight line equipment** - should be inspected and functionally checked to ensure safety prior to use.

(4) **معدات خط الطيران** - يجب ان يتم تفتيشها وفحص عملها لضمان السلامة قبل الاستخدام.

(5) **Ground handling** - Do not attempt to move any aircraft where movement would cause injury to personnel or damage to aircraft.

(5) **التعامل مع الطائرة وهي على الارض** - لا تحاول تحريك الطائرة اذا كان ذلك قد يؤدي الى اصابة الاشخاص او الضرر الى الطائرة

(6) **Grounding of aircraft** - ensure aircraft are properly grounded, cables are in good state of repairs, grounding points have been inspected and declared serviceable.

(6) **ربط الطائرة بالأرض (التأريض)** - تأكد بأن الطائرة قد تم ربطها الى الارض بصورة صحيحة, اسلاك الربط في حالة جيدة, نقاط الربط الارضي قد تم تفتيشها وتحديد صلاحيتها.

(7) **FOD Control** - is a major factor of flight line safety. The objective is to prevent objects foreign to an area or system from being ingested by, or lodged in an aircraft mechanism.

(7) **السيطرة على الضرر الناتج من الاجسام الغريبة (اف او دي)** - هذا الشيء يشكل عامل اساسي من عوامل السلامة في خط الطيران. الهدف منه هو منع وجود الاجسام والاشياء الغريبة التي لا تعود للمنطقة او المنظومة والتي قد تدخل الى داخل محرك الطائرة او الاجزاء البقية وتسبب عطل فيها.

## ❖ In-Flight Safety:

### ❖ إجراءات السلامة خلال الطيران :

1. Identify terrain flight hazards during the approach.

1. التعرف على وتحديد مخاطر الطيران من التضاريس الموجودة في الارض خلال الاقتراب منها.

2. Clear aircraft tail and main rotors prior to descending below obstacles; maintain airspace surveillance during approach/landing.

2. التأكد من ان المروحة الرئيسية والمروحة الذيلية للطائرة تكون بعيدة من العوائق (مثل الاعمدة, الاشجار, والأبنية) عند الاقتراب منها, قم بالمحافظة على عملية المراقبة (المسح الجوي) خلال عمليات الاقتراب والهبوط الى الارض.

3. Announce:

3. قم بأعلام بقية الطاقم عن الامور التالية في حالة وجودها :

(a) All observed hazards.

(أ) جميع المخاطر التي تشاهدها حول الطائرة.

(b) Unusual attitudes.

(ب) اذا كانت وضعية الطائرة غير طبيعية.

(c) Loss of visual ground reference.

(ج) فقدان القدرة على تحديد معالم الارض تحت الطائرة اثناء عملية الهبوط.

(d) Unannounced drift or altitude changes.

(د) في حالة التغيرات الغير معلنة عند ارتفاع الطائرة او تحركها باتجاه ما.

4. Assist aircrew in determining suitability of the landing area.

4. مساعدة بقية افراد طاقم الطائرة في تحديد ملائمة منطقة الهبوط لعملية هبوط الطائرة الى الارض.

5. Use proper scanning technique based on terrain flight mode.  
5. استخدام تقنية المسح الجوي المناسبة على حسب طريقة الطيران والتضاريس.
6. Perform other crew coordination duties as directed or briefed.  
6. القيام بأنجاز بقية مهام التنسيق ما بين طاقم الطيران على حسب ما تم الاتفاق عليه خلال ايجاز ما قبل الطيران.
7. Ensure that crew members in the cabin area are wearing a safety harness secured to a tiedown ring especially when the cabin doors are open.  
7. التأكد من ان افراد الطيران في منطقة المقصورة قد وضعوا احزمة الأمان وقد تم ربطها بشكل صحيح وخاصة عندما تكون ابواب الطائرة مفتوحة.
8. During formation flight observe other aircraft in the formation and assist in maintaining aircraft separation and obstacle clearance.  
8. خلال الطيران التشكيلي مع طائرة أخرى, قم بمراقبة الطائرة الاخرى والمساعدة في المحافظة على مسافة مناسب للفصل بين الطائرتين وعدم الاصطدام بالعوائق الاخرى.
9. Ensure passengers are seated and are wearing seat belts before takeoff and monitor passengers and cargo during the flight for security.  
9. التأكد من ان المسافرين جالسين في الطائرة وقد لبسوا احزمة الأمان قبل اقلاع الطائرة ومراقبتهم ومراقبة الحمولة اثناء الطيران.

## ❖ Passenger Briefing:

## ❖ ايجاز الطيران للمسافرين :

a. The passenger briefing is required prior to passengers boarding the aircraft. It should include the following information:

أ. ايجاز الطيران للمسافرين يكون مطلوباً قبل ركوب المسافرين في الطائرة. يجب ان يتضمن هذا الايجاز المعلومات التالية :

### (1) Introduce yourself to passengers:

(1) تقديم نفسك الى المسافرين :

(a) Name.

(أ) اسمك.

(b) Rank.

(ب) رتبتك.

(c) Duty position (a flight medic).

(ج) واجبك (مسعف جوي).

### (2) Equipment:

(2) المعدات :

(a) Personal.

(أ) المعدات الشخصية.

(b) Professional.

(ب) المعدات التخصصية.

(c) Survival. (Survival kit location on aircraft)

(ج) معدات النجاة. (موقع معدات النجاة في الطائرة).

(3) Flight data:

(3) بيانات الطيران :

(a) Route.

(أ) المسار الذي تطير فيه الطائرة.

(b) Altitude.

(ب) الارتفاع.

(c) Time en route.

(ج) مدة الطيران.

(d) Weather.

(د) الطقس.

(4) Normal procedures:

(4) الإجراءات الاعتيادية :

(a) Entry and exit of the helicopter.

(أ) الدخول والخروج من الطائرة.

(b) Seating.

(ب) الجلوس داخل الطائرة.

(c) Seat belts.

(ج) احزمة الأمان.

1. Securing/releasing.

1. كيفية ربطها وفتحها.

2. Adjustment.

2. كيفية ضبط الحزام.

3. Proper fit.

3. ملائمة الحزام بصورة صحيحة مع الجسم.



(d) Movement in the helicopter.

(د) الحركة في الطائرة.

(e) Internal communications.

(هـ) الاتصالات الداخلية.

1. Proper radio procedures.

1. اجراءات استخدام الراديو الصحيحة.

2. ICS Controls/settings.

2. تنظيم جهاز الاتصالات الداخلية.

(f) Security of equipment.

(و) تأمين (احكام ربط) المعدات في الطائرة.

(g) Smoking.

(ز) التدخين.

(h) Oxygen (if equipped).

(ح) الاوكسجين (اذا كانت الطائرة تحتوي ذلك).

(i) Hearing protection.

(ص) وقاية السمع.

(j) Aviation life support equipment (ALSE).

(ل) معدات حماية الطيران.

**(5) Emergency procedures:**

(5) إجراءات الطوارئ :

(a) Emergency exits.

(أ) مخارج الطوارئ في الطائرة.

(b) Emergency equipment.

(ب) معدات الطوارئ في الطائرة.

1. First aid kits.

1. صناديق الاسعاف الاولى.

2. Crash axe.

2. طبر الطوارئ.

(c) Emergency landing procedures.

(ج) إجراءات الهبوط الطارئ.

1. Crash position.

1. موقع التحطم.

2. Exiting aircraft.

2. الخروج من الطائرة.

3. Rally point.

3. نقطة التجمع.



## ❖ Intercommunication System (ICS):

### ❖ منظومة الاتصالات الداخلية :

(1) Communicate with crew using crew coordination procedures, and standard terms and phraseology.  
(1) التواصل مع بقية طاقم الطائرة باستخدام إجراءات التنسيق, والمصطلحات والعبارات المتفق عليها.

(2) Monitor crew transmissions and radio traffic reception to maintain situational awareness.  
(2) مراقبة الاتصالات بين طاقم الطائرة والاتصالات الخارجية للمحافظة على وعي تام عن الموقف اثناء الطيران.

(3) Do not transmit ("step-on") on the ICS or radios while other crewmember's are transmitting or receiving/monitoring critical radio traffic, except for crew coordination requirements, i.e.:

(3) لا تقوم بالتحدث في الراديو او منظومة الاتصالات الداخلية اذا كان احد افراد الطاقم يتحدث او يستلم معلومات عن الطيران, الاستثناء الوحيد هو فقط عندما توجد احد هذه الحالات :

(a) Safety-of-flight.

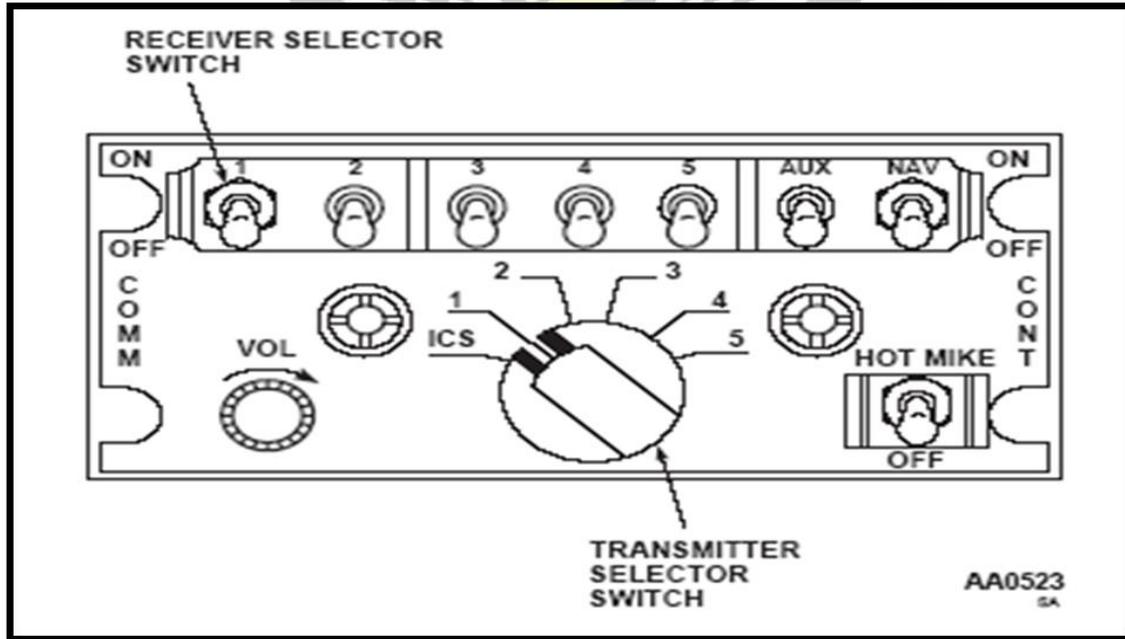
(أ) حالة تؤثر على سلامة الطيران.

(b) Mission critical.

(ب) حالة حرجة للمهمة.

(c) Emergencies.

(ج) حالات الطوارئ.



## ❖ Airspace Surveillance Duties and Responsibilities:

### ❖ مسؤوليات وواجبات المسح الجوي (مراقبة المجال الجوي) :

a. **Attend crew mission briefing** to receive assigned airspace surveillance duties and scan sectors. Determine factors which would affect airspace surveillance such as:

أ. **الحضور الى ايجاز المهمة للطاقم** لأستلام تعليمات مهمات مراقبة المجال الجوي ومسح المناطق عند الطيران. يجب عليك تحديد العوامل التي قد تؤثر على مراقبة المجال الجوي :

- (1) Flight mode (e.g. low-level/contour).  
(1) طريق الطيران (للمثال : طيران منخفض او طيران المقوس).
- (2) Conditions (day/night/NVD).  
(2) حالة الطيران (طيران في النهار, طيران ليلي, او طيران ليلي مع استخدام اجهزة الرؤيا الليلية).
- (3) Weather which would affect airspace surveillance.  
(3) الحالة الجوية التي قد تؤثر على القدرة على مراقبة المجال الجوي.

b. **Clear helicopter as directed or briefed.**

ب. **التأكد من خلو مجال الطائرة من اي عوائق اثناء الطيران او عند الطلب منك ذلك.**

(1) PC or PI notifies the crew through crew coordination techniques that an aircraft movement will occur.

(1) عندما يعلن الطيار القائد او الطيار المساعد من خلال تقنيات تنسيق بين طاقم الطائرة (الاتصالات الداخلية) بأن الطائرة سوف تقوم بحركة ما فإنه يجب عليك :

- (a) Determine direction of movement.  
(أ) تحديد اتجاه الحركة.
- (b) Clear immediate airspace in relevant movement flight path.  
(ب) التأكد من خلو مجال الطائرة من اي عوائق في مسار اتجاه حركة الطائرة.
- (c) Announce potential hazards in clear and concise terms.  
(ج) الاعلان للجميع عن المخاطر الكامنة بأستخدام مصطلحات واضحة وملخصة.

(2) Direct pilot action to avoid hazards using clear and concise terms, Crew Coordination techniques, and crew briefing.

(2) توجيه عمل الطيار لتجنب المخاطر بأستخدام مصطلحات واضحة وملخصة, تقنيات تنسيق بين طاقم الطائرة (الاتصالات الداخلية), و ايجاز الطاقم.

c. **Announce air traffic or obstacles** in direction relevant to aircraft movement and continue to clear aircraft during movement.

ج. **الاعلان عن حركة الطائرات الاخرى او وجود العوائق** في اتجاه حركة الطائرة والاستمرار بالتأكد من خلو مجال الطائرة من اي عوائق اثناء حركة الطائرة.

(1) Announce air traffic giving:

(1) الاعلان عن الطائرات الاخرى عن طريق اعطاء المعلومات التالية :

- (a) Type (rotary or fixed wing).  
(أ) نوع الطائرة (مروحية او طائرة ثابتة الجناح).
- (b) Model (if known).  
(ب) الموديل (الطراز اذا كان يمكنك تحديده).
- (c) Clock position.  
(ج) موقع الطائرة بالنسبة الى طائرتك على حسب موقع الساعات.



# Tactical Combat Casualty Care (TCCC)

## Concept

### مفهوم العناية بالمصابين في ساحة المعركة

Medical care during combat operations differs significantly from the care provided in the civilian community. New concepts in hemorrhage control and fluid resuscitation are important means of providing the best possible care for the combat soldiers. These timely interventions will be the mainstay in decreasing the number of combat fatalities on the battlefield.

العناية الطبية خلال العمليات القتالية يختلف بصورة كبيرة عن العناية الطبية الموفرة في المجتمع المدني. المفاهيم الجديدة المستخدمة للسيطرة على النزيف وتعويض السوائل هي من اهم الوسائل لتوفير افضل عناية ممكنة للجنود في ساحة المعركة. هذه العلاجات الأنية ستكون الاساس في تقليل عدد وفيات الجنود المقاتلين في ساحة المعركة.

#### ❖ Stages of Care in TCCC:

#### ❖ مراحل العلاج في العناية بالمصابين في ساحة المعركة :

In making the transition from civilian emergency care to the tactical setting, it is useful to consider the management of casualties that occur in a combat mission as being divided into three distinct phases:

عند الانتقال من مفهوم العناية الطبية الطارئة في المجتمع المدني الى العناية الطبية في ساحة المعركة, يكون من المهم تقسيم مراحل العلاج المقدم الى المصابين الذي يحدث في المهمات القتالية الى ثلاثة مراحل منفصلة :

#### 1. Care Under Fire:

#### 1. العناية تحت اطلاق النار :

This stage is the care rendered by the ground medic at the scene of the injury while the medic and the casualty are still under effective hostile fire. Available medical equipment is limited to that carried by the individual soldier or the ground medic in his aid bag.

هذه المرحلة تمثل العناية الطبية المقدمة من قبل المسعف الأرضي في موقع الأصابة في ساحة القتال بينما يكون المسعف والمصاب تحت خطر نيران العدو المؤثرة. المعدات الطبية المتوفرة تكون محدودة على قدر المواد التي يحملها الجندي او المسعف الارضي في حقيبة الأسعاف الخاصة به.

#### 2. Tactical Field Care:

#### 2. العناية الطبية الميدانية التعبوية :

This stage is the care rendered by the medic once the medic and the casualty are no longer under effective hostile fire. Available medical equipment is still limited to that being carried into the field by medical personnel. Time to evacuate casualties to a medical facility may vary considerably.

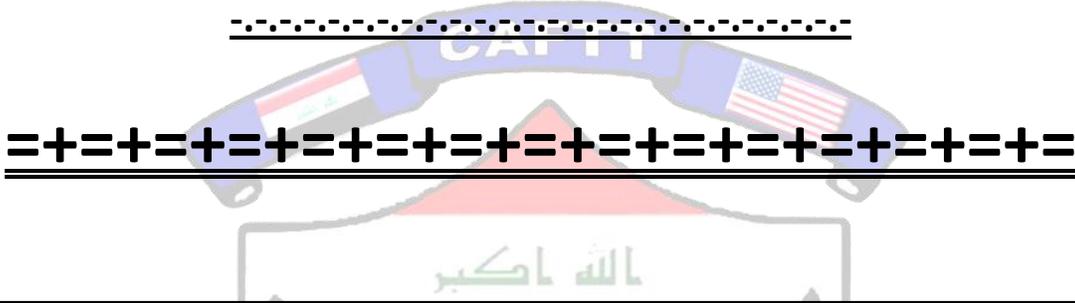
هذه المرحلة تمثل العناية الطبية المقدمة من قبل المسعف حالما لا يكون المصاب تحت تأثير نيران العدو المباشرة. المعدات الطبية المتوفرة تكون أيضاً محدودة على قدر المواد التي يحملها المسعفين في ميدان القتال. الوقت المستغرق لأخلاء المصابين الى المستشفى يختلف بصورة كبيرة على ضوء وضعية المعركة.

### 3. Combat Casualty Evacuation Care:

### 3. إخلاء المصاب من ساحة المعركة :

This stage is the care rendered once the casualty has been picked up by an aircraft or vehicle. Additional medical personnel and equipment become available at this stage of casualty management. At this stage comes your role as a flight medic to treat the casualties and evacuate them to the final medical facility.

هذه المرحلة تُمثل العناية الطبية المقدمة عند نقل المصاب من ساحة المعركة بواسطة طائرة او عجلة عسكرية. في هذه المرحلة من العناية بالمصاب تتوفر اعداد اضافية من المسعفين والمعدات الطبية. في هذه المرحلة يأتي واجبك كمسعف جوي لمعالجة المصابين وأخلائهم الى المستشفى.



# Triage

## تصنيف المصابين

### ❖ Triage Principles:

### ❖ مبادئ تصنيف المصابين :

- Do the greatest good for the greatest number of casualties.
- Employ the available resources in the most efficient way.
- Continually reassess and re-triage.
- Move quickly.

- القيام بالعناية الأكبر والأحسن الى أكبر عدد من المصابين.
- الاستخدام الأمثل للمصادر والوسائل الطبية بأحسن طريقة فعالة.
- إعادة التقييم وتصنيف المصابين بصورة مستمرة.
- التحرك بسرعة.

### ❖ Triage Categories for Treatment:

### ❖ أقسام تصنيف المصابين حسب الحاجة للعلاج :

- **Immediate:** Implies the need for rapid intervention to save life, limb, or eyesight. It is the highest priority, referring to the urgent nature of the casualty.  
▪ **الحالات الفورية:** هذه الحالات تتطلب تتدخل ومعالجة سريعة لأنقاذ الحياة, الطرف, او البصر عند المصاب. هذا الصنف يمثل الأولوية الأولى في العلاج بسبب طبيعة المصاب الحرجة.
- **Delayed:** Implies significant injury or injuries that will require stabilization and treatment but are not expected to significantly deteriorate over several hours; this category of patients can safely wait until Immediate patients have been stabilized.  
▪ **الحالات المؤجلة:** هذه الحالات تتضمن الأصابة او الأصابات التي تتطلب تثبيت ومعالجة ولكن ليس من المتوقع تدهورها بصورة كبيرة خلال فترة ساعات وجيزة, هذا الصنف من المصابين يمكن ان يؤجل حتى يتم معالجة المصابين الفوريين.
- **Minimal:** Implies the need for treatment, but the patient's condition is not expected to deteriorate over a day or so. These patients can help with self-aid or buddy-aid.  
▪ **الحالات البسيطة:** هذه الحالات تتطلب المعالجة, ولكن حالة المصاب لا تكون من المتوقع تدهورها خلال يوم او أكثر. هذا النوع من المصابين يمكن يدوي نفسه بنفسه او بمساعدة رفيقه.
- **Expectant:** By definition, the patient is expected to die unless maximal resources are expended. It does not mean "no treatment." Rather, it means intensive, time-consuming treatment will be withheld until higher-priority patients are cared for.  
▪ **الحالات المتوقع وفاتها:** في هذا الصنف يكون المصاب من المتوقع وفاته ما لم تصرف عليه موارد طبية وأسعافات قصوى جداً. هذا لا يعني انه "لا تقدم للمصاب علاج." لكنه يعني ان العلاج المركز والذي يستغرق وقتاً يجب ان يؤجل الى حين معالجة المصابين من الاصناف الأخرى.

## ❖ Performance Steps to Triage Casualties:

### ❖ خطوات العمل عند تصنيف المصابين :

#### ① Assess the situation:

#### ① تقييم الموقف :

#### • Sort the casualties and allocate treatment:

#### • قم بتصنيف المصابين وتخصيص العلاج لهم :

- Assess and classify the casualties for the most efficient use of available medical personnel and supplies.
- قم بتقييم وتصنيف المصابين للاستخدام الأمثل للمسعفين والتجهيزات الطبية المتوفرة.
- Give available treatment first to the casualties who have the best chance of survival.
- قم بأعطاء العناية الطبية المتوفرة أولاً إلى المصابين الذين لديهم أفضل فرصة للبقاء على قيد الحياة.
- Triage establishes the order of treatment, not whether treatment is given. It is usually the responsibility of the senior medical person.
- تصنيف المصابين يمثل ترتيب أولوية العلاج، ولا يعني إعطاء العلاج أو عدم إعطائه. القيام بتصنيف المصابين يكون من مسؤولية فرد الطبابة الأقدم.

#### • Determine the tactical situation and evaluate the environment:

#### • تحديد الوضع التكتيكي وتقييم المحيط :

- Must casualties be transported to a more secure area for treatment?  
هل يجب نقل المصابين إلى منطقة أكثر أماناً للقيام بالعلاج؟
- What is the number and location of the injured and the severity of injuries?  
ما هو عدد وموقع المصابين وما هي خطورة أصاباتهم؟
- What assistance (self-aid, buddy-aid, and medical personnel) is available?  
ما نوع المساعدة المتوفرة في المكان (المصاب نفسه، المساعدة من الرفيق، والمسعفين الطبيين)؟
- What are the evacuation support capabilities and requirements?  
ما هي قدرات الأخلاء المتوفرة ومتطلباتها؟

#### ② Assess the casualties and establish priorities for treatment:

#### ② تقييم حالة المصابين وتحديد أولوية العلاج :

#### • **Immediate:** Casualties whose conditions demand immediate treatment to save life, limb, or eyesight. This category has the highest priority and it includes:

#### • **الحالات الفورية :** المصابين الذين تكون حالتهم تتطلب المعالجة الفورية لأنقاذ الحياة، الطرف، أو البصر عندهم. هذا الصنف يُمثل أعلى أولوية للعلاج ويشمل الحالات التالية :

- Airway obstruction.  
انسداد المجاري التنفسية.
- Respiratory and cardio-respiratory distress from otherwise treatable injuries (for example, electrical shock, drowning, or chemical exposure).  
اضطراب التنفس أو الجهاز القلبي-الرئوي مع وجود أصابات أخرى قابلة للعلاج (كمثال، الصدمة الكهربائية، الغرق، أو التعرض للمواد الكيماوية).
- Massive external bleeding.  
النزيف الخارجي الغزير.

- Shock.
- الصدمة.
- Burns on the face, neck, hands, feet, or perineum and genitalia.
- الحروق في الوجه, الرقبة, اليدين, الاقدام, او المنطقة التناسلية.
- **Delayed:** Casualties who have less risk of loss of life or limb if treatment is delayed and it includes:
  - **الحالات المؤجلة :** المصابين الذين تكون لديهم خطورة أقل لفقدان حياتهم او اطرافهم اذا تم تأجيل العلاج عنهم وتشمل هذه الحالات ما يلي :
  - Open wounds of the chest without respiratory distress.
  - جروح مفتوحة (نافذة) في الصدر من غير وجود عجز في التنفس.
  - Open or penetrating abdominal injuries without shock.
  - اصابات البطن المفتوحة او النافذة بدون وجود حالة الصدمة.
  - Severe eye injuries without hope of saving eyesight.
  - اصابات العين الخطيرة من غير وجود أمل بأنقاذ البصر عند المصاب.
  - Other open wounds.
  - الجروح المفتوحة الأخرى.
  - Fractures.
  - الكسور.
  - Second and third degree burns (not involving the face, hands, feet, genitalia, and perineum) covering 20% or more of the total body surface area.
  - الحروق من الدرجة الثانية والثالثة (الحروق التي لا تتضمن حروق الوجه, اليدين, الاقدام, والمنطقة التناسلية) التي تغطي 20% او أكثر من المساحة السطحية الأجمالية للجسم.
- **Minimal:** "Walking wounded," who can be treated by self-aid or buddy-aid. This category includes:
  - **الحالات البسيطة :** "الجرحي الذين بأستطاعتهم السير," هذا الصنف من المصابين يمكن أن يداوي نفسه بنفسه او بمساعدة رفيقه. هذا الصنف يتضمن الحالات التالية :
  - Minor lacerations and contusions.
  - التمزقات والسحجات البسيطة.
  - Sprains and strains.
  - ألتواء المفاصل والشد العضلي.
  - Minor combat stress problems.
  - مشاكل الأجهاد النفسي في ساحة المعركة البسيطة.
  - First or second degree burns (not involving the face, hands, feet, genitalia, and perineum) covering under 20% of the total body surface area.
  - الحروق من الدرجة الأولى والثانية (الحروق التي لا تتضمن حروق الوجه, اليدين, الاقدام, والمنطقة التناسلية) التي تغطي أقل من 20% من المساحة السطحية الأجمالية للجسم.
- **Expectant:** Casualties who are critically injured that only complicated and prolonged treatment can improve life expectancy. This category is to be used only if the resources are limited. If in doubt as to the severity of the injury, place the casualty in one of the other categories. Examples of this category include:
  - **الحالات المتوقع وفاتها :** المصابين الذين تكون اصاباتهم حرجة ولا يمكن علاجها الا في حالة القيام بعمليات معقدة ومطولة لتحسين حالتهم. هذا الصنف يجب استخدامه فقط في حالة كون المصادر الطبية محدودة مع وجود عدد كبير من المصابين. اذا كنت في شك من خطورة الاصابة, ضع المصاب في واحد من الأصناف الأخرى. الأمثلة على هذا الصنف تتضمن :

- Massive head injuries with signs of impending death.
- أصابات الرأس الشديدة مع وجود علامات للموت المحتم.
- Burns, mostly third degree, covering more than 85% of the total body surface area.
- الحروق, وخاصة من الدرجة الثالثة, التي تغطي أكثر من 85% من المساحة السطحية الأجمالية للجسم.
- Presence of both chemical agent poisoning and life-threatening conventional injuries.
- وجود كل من التسمم بمادة كيميائية والاصابات المهددة للحياة الأخرى.

### ③ Record all treatment given on the Field Medical Card.

③ تسجيل جميع العلاجات التي تم إعطائها في البطاقة الطبية الميدانية.

### ④ Establish MEDEVAC priorities by precedence category:

④ تحديد اولويات الأخلاء الطبي عن طريق أصناف أولوية الأخلاء :

- **Urgent:** Evacuation is required to as soon as possible, but within 2 hours, to save life, limb, or eyesight. Generally, casualties whose conditions cannot be controlled and who have the greatest opportunity for survival are placed in this category.
  - **الحالات الطارئة :** في هذه الحالات يجب أخلاء المصاب في أسرع وقت ممكن, خلال ساعتين كحد أقصى, لأنقاذ الحياة, الطرف, او البصر عند المصاب. بصورة عامة, فإن المصابين الذين لا يمكن السيطرة على حالتهم في مكان الحادث ولديهم الفرصة الأكبر للبقاء على قيد الحياة إذا تم نقلهم الى المستشفى يتم وضعهم في هذا الصنف وتتضمن :
    - Cardio-respiratory distress.
    - الأضطراب القلبي-الرئوي.
    - Shock not responding to IV therapy.
    - الصدمة التي لا تستجيب الى العلاج عن طريق السوائل الوريدية.
    - Prolonged unconsciousness.
    - فقدان الوعي لفترة طويلة.
    - Head injuries with signs of increasing intracranial pressure.
    - أصابات الرأس مع وجود علامات لزيادة الضغط في الدماغ.
    - Burns covering 20% to 85% of the total body surface area.
    - الحروق التي تغطي 20% الى 85% من المساحة السطحية الأجمالية للجسم.
- **Urgent Surgical:** Evacuation is required for casualties who must receive far forward surgical intervention to save life. Evacuation should be done within 2 hours. This category include:
  - **الحالات الجراحية الطارئة :** في هذه الحالات يجب أخلاء المصاب لكي يتلقى علاج وتداخل جراحي إضافي لأنقاذ حياته. الأخلاء يجب أن يتم خلال ساعتين. هذه المجموعة تتضمن :
    - Decreased circulation in the extremities.
    - قصور (أنخفاض في) الدورة الدموية في الأطراف.
    - Open chest and/or abdominal wounds with severe bleeding.
    - جروح الصدر المفتوحة وجروح البطن المفتوحة مع وجود نزف شديد.
    - Penetrating wounds.
    - الجروح المخترقة.
    - Uncontrollable bleeding or open fractures with severe bleeding.
    - النزيف الغير مسيطر عليه او الكسور المفتوحة مع وجود نزف شديد.
    - Severe facial injuries.
    - أصابات الوجه الشديدة.

- **Priority:** Evacuation is required within 4 hours or the casualty's condition could get worse and become an Urgent or Urgent Surgical condition. Generally, this category applies to any casualty whose condition is not stabilized or who is at risk of trauma-related complications. These conditions include:
  - **الحالات الأولوية :** في هذه الحالات يجب إخلاء المصاب خلال 4 ساعات حتى لا تتحول حالة المصاب الى حالة أسوأ. بصورة عامة, فإن هذا الصنف ينطبق على أي مصاب تكون حالته غير مستقرة او يكون تحت خطر مضاعفات الأصابة. هذه لبحالات تتضمن :
    - Closed-chest injuries, such as rib fractures without a flail segment, or other injuries that interfere with respiration.
      - أصابات الصدر المغلقة, مثل كسور الأضلاع او بقية الأصابات التي قد تتعارض مع التنفس.
    - Brief periods of unconsciousness.
      - فترات وجيزة من فقدان الوعي.
    - Soft tissue injuries and open or closed fractures.
      - أصابات الانسجة الرخوة والكسور المغلقة والمفتوحة.
    - Abdominal injuries and with no decreased blood pressure.
      - أصابات البطن التي لا يصاحبها نقصان في ضغط الدم.
    - Eye injuries that do not threaten eyesight.
      - أصابات العين التي لا تهدد البصر.
    - Spinal injuries.
      - أصابات الحبل الشوكي.
    - Burns on the hands, face, feet, genitalia, or perineum even if it is under 20% of the total body surface area.
      - الحروق في اليدين, الوجه, الأقدام, او المنطقة التناسلية حتى اذا كانت أقل من 20% من المساحة السطحية الأجمالية للجسم.
  - **Routine:** Evacuation is required within 24 hours for further care. Immediate evacuation is not critical. Generally, this category covers casualties who can be controlled without jeopardizing their condition or who can be managed by the evacuation facility for up to 24 hours. These conditions include:
    - **الحالات الروتينية :** في هذه الحالات يجب إخلاء المصاب خلال 24 ساعة لتلقي العناية الإضافية. الإخلاء المباشر لا يكون ضرورياً. بصورة عامة, فإن هذا الصنف يغطي المصابين الذين يمكن السيطرة على حالتهم ويمكن تأجيل أخلانهم حتى 24 ساعة. هذه لبحالات تتضمن :
      - Burns covering 20% to 80% of the total body surface area if the casualty is receiving and responding to IV therapy.
        - الحروق التي تغطي 20% الى 80% من المساحة السطحية الأجمالية للجسم اذا كان المصاب يتلقى ويستجيب الى العلاج عن طريق السوائل الوريدية.
      - Simple fractures.
        - الكسور البسيطة.
      - Open wounds, including chest injuries, without respiratory distress.
        - الجروح المفتوحة, التي تتضمن أصابات الصدر, من غير وجود اضطراب التنفس.
      - Sprains and strains.
        - ألتواء المفاصل والشد العضلي.
      - Psychiatric cases.
        - الحالات النفسية.
      - Terminal cases.
        - الحالات التي لا يرجى شفائها.

**Review Questions:**

**اسئلة المراجعة:**

1. What are the triage categories for treatment?

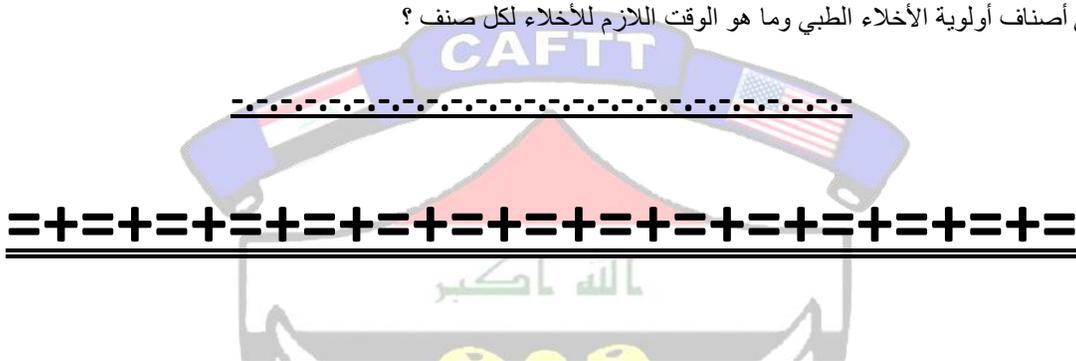
1. ما هي أقسام تصنيف المصابين حسب الحاجة للعلاج؟

2. What are the performance steps to triage casualties?

2. ما هي خطوات العمل عند تصنيف المصابين؟

3. What are the precedence categories for MEDEVAC priorities and the time limit for each category?

3. ما هي أصناف أولوية الأخلاء الطبي وما هو الوقت اللازم للأخلاء لكل صنف؟



# Medical Evacuation and Trauma Management

## الأخلاء الطبي وعلاج الأصابات

### ❖ Prepare the Patient for Transport:

### ❖ تحضير المصاب للأخلاء :

Safety, comfort, and ease of patient access are all part of patient transport. Proper equipment and placement play an important role in transportation as well.

السلامة, الراحة, وسهولة الوصول الى المصاب تكون جميعها أجزاء مهمة عند نقل المصاب. استخدام المعدات المناسبة ووضعها في مكانها الصحيح يلعب دوراً مهماً في نقل المصاب وأخلائه.

### ➤ Patient Management Procedures:

### ◀ أجراءات العناية بالمصاب أثناء النقل :

1. All patients transported by litter need appropriate protection from the elements as well as a minimum of two litter straps. Any personal items need to be properly secured and accounted for.

1. يحتاج جميع المصابين الذين يتم نقلهم بواسطة الحاملة الى الحماية المناسبة عن طريق ربط المصاب باستخدام أشرطة الربط (شريطين لكل حاملة). جميع الأمتعة الخاصة بالمصاب يجب ان تربط وتثبت بصورة صحيحة في الطائرة.

2. Hearing protection should be provided to all patients without contraindications.

2. وقاية السمع يجب ان تُعطى الى جميع المصابين الذين يتم نقلهم في الطائرة بدون استثناء.

3. All trauma patients with suspected spinal injury shall be stabilized with a long spine board, appropriately sized cervical collar and head blocks to restrict lateral movement.

3. يجب تثبيت العمود الفقري عند جميع المصابين الذين يوجد احتمال وجود اصابة في الحبل الشوكي عندهم باستخدام لوحة العمود الفقري الطويلة, الياقة العنقية ومثبتات الرأس لمنع الحركة الجانبية.

4. All urgent patients should have a minimum of one intravenous line established prior to transport, if possible.

4. جميع المصابين من صنف الحالات الطارئة يجب ان توضع لهم فتحة لأعطاء السوائل الوريدية قبل نقلهم, إذا كان ذلك ممكناً.

5. Oxygen should be administered to all urgent patients; and to priority patients as indicated.

5. يجب إعطاء غاز الأوكسجين الى جميع المصابين من صنف الحالات الطارئة, والى المصابين من صنف الحالات الاولوية إذا تطلبت حالة المصاب لذلك.

6. Any additional equipment must be properly secured.

6. بقية المعدات الاضافية يجب أن يتم ربطها بأحكام في الطائرة.

7. Ambulatory patients must be properly placed in a crewmember seat. If no seats are available, the patient must be placed on a litter.

7. المصابين الذين يمكنهم التحرك يجب أن يجلسوا على مقاعد الطائرة بصورة صحيحة. إذا لم تتوفر هناك مقاعد فارغة, يجب وضع المصاب على الحاملة.

-----

## ➤ Patient and Scene Management:

### ◀ التعامل مع المصاب ومسرح الحادث :

The quality of patient care is improved with good, orderly management and authority at the scene. At multiple casualty incidents, triage authority must be established quickly and tactfully. These can be achieved through:

نوعية العناية المقدمة الى المصاب يمكن تحسينها بأستخدام العلاج المناسب بالترتيب الصحيح مع المحافظة على سلامة مسرح الحادث. في الحوادث التي تحتوي على عدة مصابين, فإن تصنيف المصابين يجب ان يتم بسرعة وبصورة عملية. هذه الاشياء يمكن ان تتم من خلال :

1. The responder with the highest level of certification shall have authority over triage and treatment management on the scene.

1. المسعف الأقدم تكون لديه صلاحية تصنيف المصابين والعلاج في مسرح الحادث.

2. Management of the scene and scene safety will be the responsibility of public safety officials (Police and ground forces). This includes but is not limited to control of bystanders, management of combative patients, etc.

2. التعامل مع مسرح الحادث وتأمين سلامة الموقع تكون من مسؤولية مسؤولين الأمن في المنطقة (الشرطة والقوات البرية). تأمين منطقة الحادث تشمل السيطرة على الناس المتفرجين والسيطرة على الأشخاص العدائنين, الخ.

## ❖ Airway Management:

### ❖ معالجة المجاري التنفسية :

#### A. Basic Airway Management:

#### أ. المعالجة الابتدائية للمجاري التنفسية :

##### ➤ Indications:

1. Any airway obstruction.

2. Patient cannot maintain airway patency without assistance.

3. Altered mental status with absent gag reflex.

4. Inadequate ventilation or oxygenation.

##### ◀ دواعي الاستخدام :

1. اي انسداد في المجاري التنفسية.

2. المصاب لا يستطيع المحافظة على المجاري التنفسية مفتوحة بدون مساعدة.

3. تغيير الحالة الذهنية (مستوى الوعي) مع فقدان منعكس رد الفعل البلعومي.

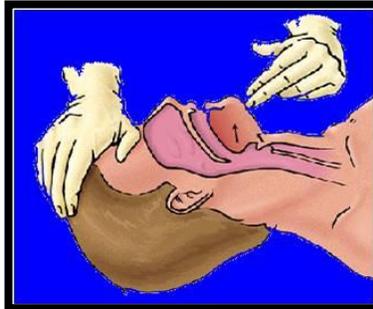
4. التهوية الغير كافية في الرئة او قلة الاوكسجين في الأنسجة.

##### ➤ Procedure:

##### ◀ طريقة الأجراء :

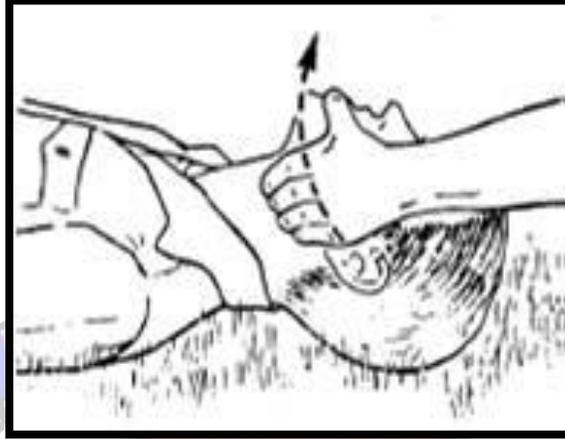
1. Use head tilt-chin lift method if cervical spine (C-spine) injury is unsuspected.

1. أستخدم طريقة "حني الرأس – رفع الحنك" في حالة عدم وجود أحتمال بأصابة العمود الفقري في منطقة الرقبة.



2. Perform a jaw thrust maneuver to maintain cervical spine stabilization when C-spine injury is suspected.

2. أستخدم طريقة دفع الفك الأسفل للمحافظة على ثبات العمود الفقري في المنطقة العنقية عند الشك في احتمال وجود إصابة في العمود الفقري.



3. If gag reflex is absent, oropharyngeal airway (OPA) may be placed to aid in maintaining a patent airway. If used, be prepared for spontaneous emesis (suction and rolling). A nasopharyngeal airway (NPA) may be considered if airway support is desired, gag reflex is intact, and no significant maxillofacial trauma exists.

3. إذا كان منعكس ردّ الفعل البلعومي غير موجود, يمكن أستخدم المجري التنفسي عن طريق الفم ( OPA ) للمحافظة على المجاري التنفسية مفتوحة. إذا تم أستخدمه, فيجب أن تكون مستعد في حالة حدوث تقيأ تلقائي عند المصاب (بأستخدم جهاز المص). المجري التنفسي عن طريق الأنف ( NPA ) يمكن أستخدمها للمحافظة على المجاري التنفسية في حالة وجود منعكس ردّ الفعل البلعومي وعدم وجود إصابة كبيرة في منطقة الوجه.

4. If the patient's respiratory rate is less than ten (10) or greater than thirty (30), or shows signs of respiratory distress, the medic should assist respirations using a bag valve mask (BVM) apparatus and high-flow oxygen if available.

4. إذا كان معدل التنفس عند المصاب أقل من عشرة ( 10 ) أو أكثر من ثلاثين ( 30 ), أو كان عند المصاب اضطراب في التنفس, فإن المسعف يجب أن يساعد المصاب على التنفس بأستخدم جهاز الأميو باك ( BVM ) مع غاز الأوكسجين بجريان عالي اذا كان ذلك متوفراً.



## **B. Oxygen Administration:**

### **ب. إعطاء غاز الأوكسجين :**

#### **➤ Indications:**

1. Hypoxia.
  2. Increased metabolic oxygen demand (e.g. trauma, respiratory distress, chest pain, altered mental status).
  3. Any patient you feel would benefit from additional oxygen.
  4. Co-morbid conditions that may be exacerbated by altitude (i.e. coronary artery disease, chronic obstructive pulmonary disease – emphysema, etc).
1. حالة الهايوكسيا.  
2. حالات أزيداد الحاجة الى غاز الأوكسجين في الجسم (مثل, الأصابات, اضطراب التنفس, ألم الصدر, تغير مستوى الوعي).  
3. أي مصاب تعتقد أنه يحتاج الى إعطاء غاز الأوكسجين له.  
4. الحالات المرضية المصاحبة والتي قد تتفاقم عند الطيران بأرتفاع عالي (مثل امراض القلب, الامراض الرئوية المزمنة, الخ).

#### **➤ Procedure:**

#### **◀ طريقة الأجراء :**

1. All critical patients or those with respiratory distress will receive 10-15 liters per minute (L/min) via non-rebreather mask (NRB). This high flow rate is required with NRB to maintain inflation of the reservoir bag and prevent carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) re-breathing.

1. جميع المصابين من الحالات الخطرة او الذين لديهم اضطراب في التنفس يجب أن يُعطى لهم غاز الأوكسجين بمعدل 10-15 لتر بالدقيقة عن طريق قناع التنفس (NRB). معدل الأخطاء هذا يكون مطلوباً للمحافظة على امتلاء الكيس الموجود في القناع ومنع إعادة أستنشاق غاز ثنائي أوكسيد الكربون.



## **C. Advanced Airway Management:**

### **ج. المعالجة المتقدمة للمجاري التنفسية :**

#### **➤ Indications:**

#### **◀ دواعي الأستخدام :**

1. Respiratory arrest, respiratory failure or progressive respiratory distress.
  2. An unconscious patient, who is still breathing, without a gag reflex or GCS < 14.
  3. Severe head injuries or patients with suspected increased intracranial pressure (ICP).
1. توقف التنفس, عجز التنفس, او اضطراب التنفس المستمر.  
2. المصاب الفاقد الوعي, الذي يكون مستمر في التنفس, بدون وجود منعكس رد الفعل البلعومي او عندما يكون مقياس كلاسكو للغيبوبة اقل من 14.  
3. أصابات الرأس الشديدة او عندما يكون هناك شك بأن المصاب عنده أزيداد في الضغط داخل الدماغ.

4. Patients in danger of rapidly increasing airway compromise (i.e. swelling, secretions, drug overdose or airway burns).

4. المصابين الذين يكونون تحت خطر زيادة عجز المجاري التنفسية بصورة سريعة (مثل، الورم في المجاري التنفسية، الإفرازات الكثيرة، زيادة في جرعات الأدوية أو الحروق في المجاري التنفسية).

➤ **Procedure:**

◀ **طريقة الأجراء :**

1. Suction with rigid tip will prepare for use before any advanced airway procedure is attempted.

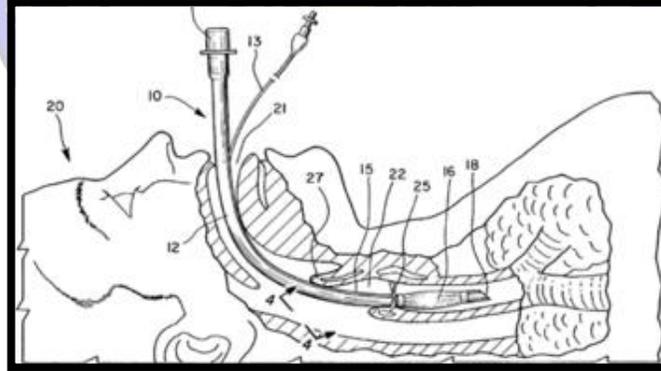
1. سحب الإفرازات بجهاز المص لتنظيف المجاري التنفس قبل القيام بأي عملية في المجاري التنفسية.

2. If time permits, pre-oxygenate the patient with NRB at 15 lpm.

2. أعطاء المصاب غاز الأوكسجين عن طريق القناع بمعدل 15 لتر بالدقيقة قبل القيام بالعملية، إذا كان الوقت يسمح.

3. Attempt endotracheal intubation.

3. أدخل مجرى أنبوب الرغامى الداخلي.



4. Confirm tube placement and continue ventilation of the patient by BVM with 100 percent oxygen.

4. التأكد من أن مجرى أنبوب الرغامى الداخلي موضوع في مكانه الصحيح ومن ثم الاستمرار بالتنفس للمصاب عن طريق الأمبو باك بغاز الأوكسجين بتركيز 100%.

5. Repetitively examine the patient during transport for signs of tube dislodgment, mainstem bronchial intubation and tension pneumothorax, and treat as appropriate.

5. قم بفحص المصاب بصورة متكررة خلال عملية النقل للتأكد من عدم خروج الأنبوب من مكانه، أو إدخال الأنبوب في القصبة الرئوية بدلاً من الرغامى، أو حدوث حالة الأسترواح الصدري المضغوط عند المصاب. قم بعلاج هذه الحالات بالطريقة الصحيحة عند حدوثها.



## ❖ Oropharyngeal Airway:

### ❖ المجرى التنفسي عن طريق الفم :

#### ➤ Indications:

◀ دواعي الاستخدام :

To maintain an open airway for a patient without a gag reflex, and who has altered mental status, by lifting the base of the tongue away from the posterior portion of the oropharynx. It may also be used to prevent the patient from biting the endotracheal tube in the event of seizures.

للمحافظة على المجاري التنفسية مفتوحة عند المصاب عندما يكون فاقد لمنعكس ردّ الفعل البلعومي والذي يكون لديه تغير في مستوى الوعي، منع انسداد المجاري التنفسية يكون عن طريق رفع قاعدة اللسان بعيداً من الجزء الخلفي للبلعوم الفمي. يمكن استخدامه أيضاً مع مجرى أنبوب الرغامى الداخلي لمنع المصاب من عض الأخير في حالة حدوث تشنجات عند المصاب.

#### ➤ Contraindications:

◀ موانع الاستخدام :

Medics should assess for mental status and signs of a gag reflex. This can be done by having suction ready, then place a tongue depressor in the posterior oropharynx. If there is no gag, then the reflex is absent and the airway is unprotected.

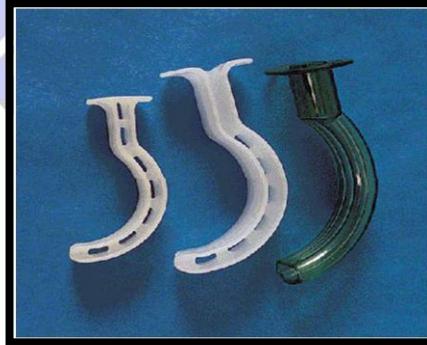
يجب على المسعفين تقييم مستوى الوعي عند المصاب والعلامات التي تشير الى وجود منعكس ردّ الفعل البلعومي. هذا الشيء يمكن ان يتم فحصه عن طريق مص الأفرزات والسوائل من المنطقة ومن ثم وضع خافضة اللسان الخشبية في الفم وملامسة الجدار الخلفي للبلعوم الفمي. إذا لم يكن هناك أي منعكس لردّ الفعل البلعومي، فإن المجاري التنفسية للمصاب تكون غير محمية ويجب وضع المجرى التنفسي الاصطناعي عنده.

#### ➤ Procedure:

◀ طريقة الأجراء :

1. Properly size the airway by measuring from the corner of the patient's mouth to the angle of the patient's jaw, just below the earlobe. Have suction apparatus available before attempting OPA.

1. أختيار الحجم المناسب للمجرى الهوائي عن طريق القياس من زاوية فم المصاب الى زاوية الفك الأسفل بالقرب من حلقة الأذن. يجب ان يكون جهاز المص بالقرب منك قبل القيام بأدخال هذا المجرى التنفسي الاصطناعي.



2. Ensure patient's head remains in a neutral position even if no trauma is suspected.

2. التأكد من أن رأس المصاب يبقى في وضعه الصحيح ولا يتحرك حتى في حالة عدم وجود أي إصابة في الرأس.

3. Ventilate the patient with 100 percent oxygen (if time permits), until SaO2 levels are as close to 100% as possible.

3. قم بالتنفس للمصاب بغاز الأوكسجين بتركيز 100% (اذا كان الوقت يسمح بذلك)، حتى يصل مستوى تشبع الدم بالأوكسجين عند المصاب قريباً من 100%.

4. Hold the oropharyngeal airway (OPA) in your hand and hold the jaw in the other hand, insert it into the patient's mouth. Ensure that the curved portion of the OPA is turned 180 degrees and that the tip is pointing at the roof of the patient's mouth. The curved portion of the OPA is resting against the tongue.

4. قم بمسك المجرى التنفسي عن طريق الفم (OPA) في اليد وثبت فك المصاب باليد الأخرى, ومن ثم قم بأدخاله في الفم. تأكد من أن الجزء المنحني قد دار بمقدار 180 درجة وأن قمته تكون باتجاه سقف فم المصاب. الجزء المنحني يجب أن يكون فوق اللسان بالشكل الصحيح.

5. To ensure proper placement, the base or end of the OPA should rest on the patient's lips. Clear breath sounds and equal rise and fall of the chest should be noted upon ventilation.

5. لضمان الوضع الصحيح لهذا المجرى الأصطناعي, فإن قاعدته الخارجية يجب ان تكون بمستوى شفاه المصاب. يجب ان تكون الأصوات في الرئة واضحة وصعود ونزول الصدر بصورة متساوية في الجهتين عن التنفس للمصاب.

6. Should the patient become semi-conscious and/or regain a gag reflex, immediately remove the OPA and continue to watch the airway.

6. إذا أستعاد المصاب وعيه أو أستعاد منعكس رد الفعل البلعومي, فيجب إزالة المجرى التنفسي الأصطناعي بصورة مباشرة ومراقبة المجاري التنفسية عند المصاب بصورة مستمرة.

#### ➤ Complications:

#### ◀ المضاعفات:

1. Vomiting, suctioning maybe needed.

1. التقيؤ, يجب مص هذه السوائل من المنطقة.

2. Aspiration.

2. دخول السوائل الى الرئتين.

3. Possible bradycardia due to vagal stimulation.

3. انخفاض عدد دقات القلب بسبب تحفيز العصب التائه.

## ❖ Nasopharyngeal Airway:

## ❖ المجرى التنفسي عن طريق الأنف :

#### ➤ Indications:

#### ◀ دواعى الاستخدام:

The nasopharyngeal airway (NPA) is used as an adjunct to improve ventilation in the patient with an intact gag reflex.

المجرى التنفسي عن طريق الأنف (NPA) يستخدم كوسيلة لتحسين التنفس عند المصابين الذين يكون منعكس رد الفعل البلعومي غير مفقود عندهم.

#### ➤ Contraindications:

#### ◀ موانع الاستخدام:

1. The NPA should not be used in patients that present with bleeding from the nose or nasal obstruction.

1. المجرى التنفسي عن طريق الأنف (NPA) يجب ان لا يستخدم عند المصابين الذين يكون عندهم نزيف او انسداد في الأنف.

2. An NPA should not be used in patients with a suspected maxillofacial trauma.

2. المجرى التنفسي عن طريق الأنف (NPA) يجب أن لا يستخدم عند الأشخاص الذين تكون عندهم إصابة في الوجه.

➤ **Procedure:**

◀ **طريقة الأجراء :**

1. Select the proper size by measuring from the tip of the patient's nose to the angle of the patient's jaw, just below the patient's earlobe and slightly smaller, in diameter, than the patient's nostril. Have suction available prior to attempt.

1. أختيار الحجم المناسب للمجرى الهوائي عن طريق القياس من زاوية فم المصاب الى زاوية الفك الأسفل بالقرب من حلقة الأذن ويجب أن يكون قطر الأنبوب أصغر بقليل من قطر فتحة أنف المصاب. يجب ان يكون جهاز المص بالقرب منك قبل القيام بأدخال هذا المجرى التنفسي الاصطناعي.



2. Maintain the patient's head in a neutral position even if no trauma is suspected.

2. التأكد من أن رأس المصاب يبقى في وضعه الصحيح ولا يتحرك حتى في حالة عدم وجود أي إصابة في الرأس.

3. Administer 100 percent oxygen (if time permits), until SaO2 levels are as close to 100% as possible.

3. قم بالتنفس للمصاب بغاز الأوكسجين بتركيز 100% (اذا كان الوقت يسمح بذلك), حتى يصل مستوى تشبع الدم بالأوكسجين عند المصاب قريباً من 100%.

4. Lubricate the NPA with a water soluble gel or lidocaine jelly.

4. قم بترطيب المجرى التنفسي الأنفي بجل الترطيب.

5. Visualize the larger of the nares and place the bevel against the septum of the patient's nose.

5. قم بتحديد الجهة التي تكون فيها فتحة الأنف أكبر وضع الأنبوب فيها بحيث يكون ميلان نهاية الأنبوب في تلامس مع حاجز الأنف عند المصاب.



6. Push up on the tip of the nose and gently insert the NPA into the nostril; gentle rotation of the NPA often helps to ease advancement.

6. أَدْفَع قِمة الأنف إلى الأعلى وقم بأدخال الأنبوب ببطء إلى داخل الأنف, تدوير الأنبوب بصورة بسيطة يمكن أن يساعد في تقديمه إلى الأمام.



7. If resistance is met, remove the NPA and try the other nostril.

7. إذا واجهت صعوبة ومقاومة أثناء الإدخال, قم بأزالته والمحاولة في الفتحة الأخرى.

8. To verify proper position, the end of the NPA should rest on the opening of the nostril, clear breath sounds should be present and feel airflow from the end of the NPA.

8. للتأكد من أن الأنبوب في مكانه الصحيح, فأن نهاية الأنبوب يجب ان تكون بمستوى فتحة الأنف الخارجية, أصوات التنفس يجب ان تكون مسموعة بوضوح, التحسس, بجريان الهواء من نهاية الأنبوب.

#### ➤ **Complications:**

#### ◀ **المضاعفات:**

1. Vomiting, bleeding from the nasopharynx.

1. التقيؤ, النزيف من البلعوم الانفي.

2. Laceration of the adenoids.

2. جرح الغدد البلعومية.

3. Laryngospasm.

3. تقلص الحنجرة.

4. Vagal stimulation resulting in bradycardia.

4. تحفيز العصب التائه مما يؤدي إلى انخفاض عدد دقات القلب.

5. Penetration of the cranium in facial/skull fractures involving the cribriform plate.

5. اختراق عظام القحف من منطقة الوجه في حالة وجود كسور في الوجه او الرأس.



## ❖ Suctioning:

## ❖ مص السوائل والأفرازات :

### ➤ Indications:

◀ دواعى الأستخدام :

Complete or partial upper airway obstruction due to vomitus, sputum, or visible objects capable of being removed with suction in order to maintain an adequate airway.

أنسداد المجاري التنفسية العليا بصورة كاملة أو جزئية بسبب القيئ، اللعاب، أو الأجسام المرئية التي يمكن أزالتها عن طريق المص للمحافظة على المجاري التنفسية مفتوحة.

### ➤ Procedure:

◀ طريقة الأجراء :

#### a. Rigid tip suction device:

أ. جهاز المص ذو النهاية الصلبة :

1. Used for suction of the oropharynx.

1. يستخدم للمص من البلعوم الفمي.

2. Pre-oxygenate patient (if time permits), until SaO<sub>2</sub> levels areas close to 100% as possible.

2. قم بالتنفس للمصاب بغاز الأوكسجين بتركيز 100% (إذا كان الوقت يسمح بذلك)، حتى يصل مستوى تشبع الدم بالأوكسجين عند المصاب قريباً من 100%.

3. Insert tip of rigid suction catheter to one side of the patients mouth, advanced the suction catheter only as far as is visible, DO NOT LOSE SIGHT OF THE TIP.

3. أدخل قمة انبوب المص الصلب الى جهة من فم المصاب، قم بأدخال الأنبوب الى داخل الفم بقدر ما يمكنك مشاهدته. يجب أن لا تفقد النظر على قمة الأنبوب.

4. Cover the vent hole with thumb to begin suction, use a sweeping motion from one side of the patient's mouth to the other as you move the catheter out of the patient's mouth.

4. غطي فتحة التهوية بأصبع الأبهام لبدء عملية المص، أستخدم الحركة الجانبية من جهة الى أخرى مع الحركة باتجاه الخارج.

5. Only suction as you remove the catheter from the patient's mouth and limit your suction time to < ten (10) seconds for adults.

5. قم بعملية المص فقط عندما تقوم بأخراج الأنبوب من فم المصاب وحدد مدة المص الى أقل من عشرة (10) ثواني للشخص البالغ.

6. Administer 100% oxygen once complete or before any further suctioning of the patients airway.

6. أعطي غاز الأوكسجين بتركيز 100% عند اكمال المص او عند القيام بمص إضافي للمجاري التنفسية عند المصاب.

#### b. Flexible suction catheter:

ب. جهاز المص ذو النهاية المرنة :

1. Can be used for suctioning the oropharynx and for removal of material in the endotracheal tube and nasopharyngeal airways.

1. يمكن أن يستخدم للمص في البلعوم الفمي ولأزالة المواد من الأنبوب الرغامي الداخلي والمجري التنفسي عن طريق الأنف.

2. Pre-oxygenate patient (if time permits), until SaO<sub>2</sub> levels are as close to 100% as possible.

2. قم بالتنفس للمصاب بغاز الأوكسجين بتركيز 100% (إذا كان الوقت يسمح بذلك)، حتى يصل مستوى تشبع الدم بالأوكسجين عند المصاب قريباً من 100%.

3. Insert tip of suction catheter to one side of the patients mouth, advanced the suction catheter only as far as is visible, DO NOT LOSE SIGHT OF THE TIP.

3. أدخل قمة أنبوب المص المرن الى جهة من فم المصاب, قم بأدخال الأنبوب الى داخل الفم بقدر ما يمكنك مشاهدته. يجب أن لا تفقد النظر على قمة الأنبوب.

4. Cover the vent hole with thumb to begin suction, use a sweeping motion from one side of the patient's mouth to the other as you move the catheter out of the patient's mouth.

4. غطي فتحة التهوية بأصبع الأبهام لبدء عملية المص, أستخدم الحركة الجانبية من جهة الى أخرى مع الحركة باتجاه الخارج.

5. Only suction as you remove the catheter from the patients mouth and limit your suction time to < ten (10) seconds for adults.

5. قم بعملية المص فقط عندما تقوم بأخراج الأنبوب من فم المصاب وحدد مدة المص الى أقل من عشرة (10) ثواني للشخص البالغ.

6. Administer 100 percent oxygen once complete or before any further suctioning of the patients airway.

6. أعطي غاز الأوكسجين بتركيز 100% عند اكمال المص او عند القيام بمص إضافي للمجري التنفسية عند المصاب.

#### ➤ Complications:

#### ◀ المضاعفات:

1. Vomiting, bleeding from the nasal mucosa.

1. التقيؤ, النزيف من بطانة الأنف.

2. Laceration of the adenoids.

2. جرح الغدد البلعومية.

3. Vagal stimulation resulting in bradycardia.

3. تحفيز العصب التائه مما يؤدي الى انخفاض عدد دقات القلب.

4. Laryngospasm.

4. تقلص الحنجرة.

5. Perforation of the cranium in maxillofacial trauma.

5. اختراق عظام القحف من منطقة الوجه في حالة وجود كسور في الوجه او الرأس.

## ❖ Hemorrhage (Bleeding) Control:

## ❖ السيطرة على النزيف :

#### ➤ Indications:

#### ◀ دواعي الاستخدام:

Control of hemorrhage in a patient is a crucial life saving procedure. It is very important to find and treat all sources of bleeding.

السيطرة على النزيف عند المصاب هو إجراء أساسي لأنقاذ حياة المصاب. من المهم جداً أيجاد ومعالجة مصادر النزيف عند المصاب.

#### ➤ Procedure:

#### ◀ طريقة الأجراء:

1. Direct Pressure.

1. الضغط المباشر على الشريان النازف.

2. Elevation.

2. رفع الطرف المصاب.

3. Pressure Dressing.

3. ضمادات الضغط.

4. Pressure Points.

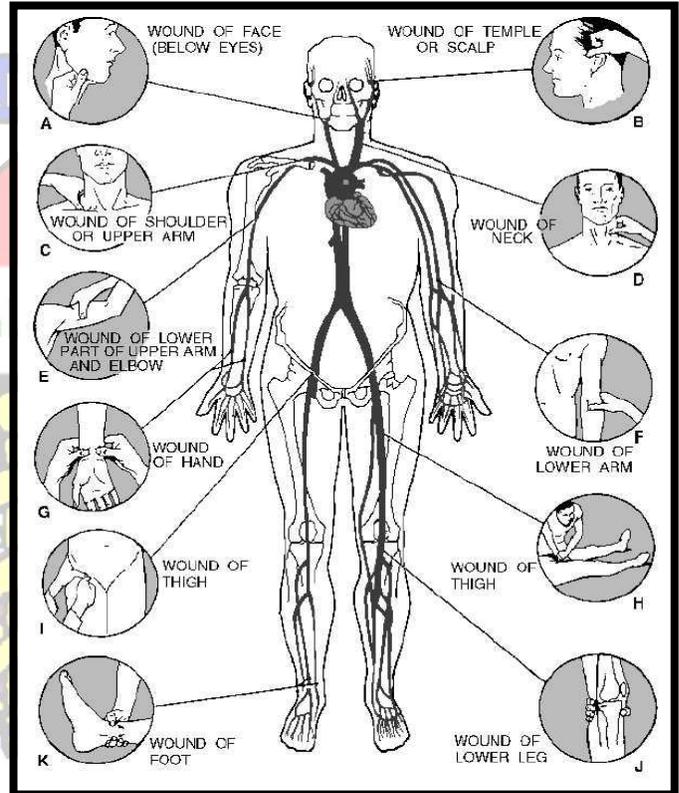
4. نقاط الضغط.

5. Splinting the affected area/extremity.

5. تجبير الطرف او المنطقة المصابة.

6. Tourniquet.

6. التورنيكة.



➤ **Remarks:**

◀ **الملاحظات :**

1. Always inspect for entry and exit wounds.

1. أفحص منطقة الإصابة وفتش على جروح فتحة المدخل وفتحة المخرج دائماً.

2. Never remove a dressing that has become blood soaked. Continue to add more dressing to the other layers.

2. لا تقم أبداً بإزالة الضمادة التي تكون مشبعة بالدم من الجرح. قم بإضافة ضماد أكثر على الضمادة الأصلية.

3. Mark a "T" and the time of placement of Tourniquet on the patient's forehead.

3. أكتب حرف "T" مع وقت وضع التورنيكة على جبين المصاب.

4. Always wear personal protective equipment.

4. أرندي معدات الوقاية الشخصية دائماً.

## ❖ Splinting:

## ❖ التجبير (تثبيت الكسور) :

### ➤ Indications:

◀ دواعى الأستخدام :

Used for patient who presents with a presumed extremity fracture. Signs of pain, swelling, deformity, bleeding and guarding may be present upon examination. Try to splint a suspected fracture in the position of function, if possible, without causing further damage to the extremity.

يستخدم التجبير عند المصاب الذي من المحتمل وجود كسر في أحد اطرافه. عند فحص الشخص المصاب بكسر, سوف تجد علامات للألم, التورم, التشوه, النزف, وعدم القدرة على تحريك الطرف المصاب. عند تجبير الطرف الذي تشك انه مكسور, حاول ان تجبره بوضعية الطرف الصحيحة, إذا أمكن ذلك, من غير أن تسبب أضرار إضافية الى الطرف.

### ➤ Procedure:

◀ طريقة الأجراء :

#### a. Ulna/Radius:

أ. عظم الزند وعظم الكعبرة :

1. Manually stabilize the extremity.

1. قم بتثبيت الطرف يدوياً.

2. Assess for distal pulses in the affected extremity, motor function (assess for asymmetry in both extremities) and sensation.

2. قم بفحص النبض في الطرف المكسور, حركة العضلات وشكلها (بالمقارنة مع الطرف الآخر السليم) والأحساس في الطرف المكسور قبل التجبير.

3. Hands should be placed in the position of function, if possible. Movement should be limited, to prevent any further damage, and distal pulses, motor function and sensation needs to be reassessed after each movement. A soft bandage can be placed in the hand of the injured extremity to maintain proper position.

3. عند تجبير اليد, يجب ان توضع اليد بالوضعية الصحيحة, إذا أمكن ذلك. يجب منع اي حركة إضافية لمنع تولد ضرر إضافي في الطرف المكسور. يجب فحص النبض, حركة العضلات, والأحساس في الطرف المكسور بعد القيام بأي حركة. يمكن أستخدام ضمادة بسيطة للمحافظة على الوضعية المناسبة للطرف المكسور.

4. Measure for the size of splint on the unaffected extremity.

4. قم بقياس حجم الجبيرة التي تحتاجها عن طريق قياس الجبيرة على الطرف الآخر السليم.

5. Apply the splint to the underside of the injured extremity, immobilizing the joint above and below the suspected break. Ensure adequate padding for comfort and to prevent pressure points.

5. ضع الجبيرة تحت الطرف المكسور, مع تثبيت المفاصل التي تقع فوق وأسفل منطقة الكسر. تأكد من وضع حشوة كافية من الضمادات عند التجبير لمنع تولد نقاط الضغط.

6. Secure the splint with roller gauze or cravats.

6. قم بتثبيت الجبيرة بأستخدام شاش التثبيت (الكوز)

7. Reassess distal pulses, motor function and sensation.

7. قم بأعادة فحص النبض, حركة العضلات والأحساس بعد الأنتهاء من عملية التجبير.

-----

## b. Tibia/Fibula:

### ب. عظم القصبه وعظم الشظية :

1. Manually stabilize the extremity.

1. قم بتثبيت الطرف يدوياً.

2. Expose the injured extremity.

2. قم بتعرية الطرف المصاب.

3. Assess for distal pulses in the affected extremity, motor function (assess for asymmetry in both extremities) and sensation.

3. قم بفحص النبض في الطرف المكسور, حركة العضلات وشكلها (بالمقارنة مع الطرف الآخر السليم) والأحساس في الطرف المكسور قبل التجبير.

4. Measure for the size of splint(s) on the unaffected extremity.

4. قم بقياس حجم الجبيرة التي تحتاجها عن طريق قياس الجبيرة على الطرف الآخر السليم.

5. One splint should be placed medially and the other laterally, on the affected extremity. Ensure that adequate padding is used for comfort and to prevent pressure points.

5. يجب وضع جبيرة واحدة على جهتي الطرف المكسور. تأكد من وضع حشوة كافية من الضمادات عند التجبير لمنع تولد نقاط الضغط.

6. Voids, or dead spaces, should be filled in with padding, if time permits.

6. يجب ملئ الفراغات المتولدة بالضمادات, إذا كان الوقت يسمح بذلك.

7. Use roller gauze or cravats to secure the splints in place. If cravats or straps are used, insure that they are tied one above and below the wound, one above and below each joint.

7. قم بتثبيت الجبيرة باستخدام شاش التثبيت (الكوز). تأكد من ربط شاش التثبيت فوق وأسفل الجرح, وفوق وأسفل كل مفصل.

8. Stabilize the foot in the position of function, if possible.

8. تثبيت القدم بالوضعية الصحيحة, إذا أمكن ذلك.

9. Secure the entire lower extremity anatomically to the other (unaffected) extremity or with the use of a long board.

9. قم بتثبيت الطرف الأسفل المصاب بالطرف السليم أو باستخدام اللوحة الصلبة الطويلة.

10. Reassess distal pulses, motor function and sensation.

10. قم بأعادة فحص النبض, حركة العضلات والأحساس بعد الانتهاء من عملية التجبير.

#### ➤ Complications:

#### ◀ المضاعفات :

Repeated movement of the extremity could cause further damage and increased bleeding.

الحركة المتكررة للطرف يمكن أن يتسبب بضرر إضافي أو زيادة في النزيف.

#### ➤ Remarks:

#### ◀ الملاحظات :

Continually reassess the extremity during transport. Any bleeding noted from an open fracture should be controlled and dressed prior to splinting.

قم بأعادة فحص الطرف بعد الانتهاء من عملية التجبير بصورة متكررة خلال النقل. يجب معالجة والسيطرة على أي نزيف يتم ملاحظته من الكسر المفتوح قبل القيام بتجبيره.



## ❖ Short Spine Board (O.S.S.):

### ❖ لوحة تثبيت العمود الفقري القصيرة (O.S.S.):

#### ➤ Indications:

#### ◀ دواعي الاستخدام:

1. Used in stabilization of a patient's cervical spine in confined areas.  
1. يستخدم في تثبيت العمود الفقري في المنطقة العنقية عند المصاب في الأماكن الضيقة.
2. Used with the SKED during vertical or horizontal lift hoist rescues.  
2. يستخدم مع جهاز السكد خلال عمليات رفع المصاب العمودية او الأفقية.

#### ➤ Contraindications:

#### ◀ موانع الاستخدام:

1. This equipment should not be considered for use as a means of rapid extrication.  
1. هذه الأداة يجب أن لا تستخدم كوسيلة سريعة لتخليص المصاب من موقع الحادث.
2. The patient's head and neck should not be moved, but stabilized in the position found, if deformity is felt and/or crepitus is detected.  
2. يجب عدم تحريك رأس ورقبة المصاب, ويجب تثبيتهما على الوضعية التي تكون فيها بدون أي تحريك إذا تم ملاحظة أي تشوه او كسر في المنطقة.

#### ➤ Procedure:

#### ◀ طريقة الأجراء:

1. Assess for scene safety and the mechanism of injury.  
1. قم بتقييم سلامة موقع الحادث وآلية الإصابة.
2. Establish in-line stabilization of the patient's head and cervical spine unless contraindicated. Your partner must maintain this position until the entire splint is applied.  
2. قم بتثبيت رأس المصاب والعمود الفقري في منطقة الرقبة بخط مستقيم واحد الأ في حالة وجود مانع لذلك. رفيقك المساعد يجب أن يحافظ على هذه الوضعية حتى الانتهاء من وضع الجهاز بصورة كاملة.
3. Assess the patient's airway, breathing and circulation.  
3. قم بتقييم المجاري التنفسية, النفس والدورة الدموية عند المصاب.
4. Perform a neuromuscular survey by checking pulses, sensation and motor function in all extremities.  
4. قم بفحص شامل للنابض, الأحساس وحركة العضلات في جميع أطراف المصاب.
5. Assess the patient's neck for JVD, tracheal deviation, and subcutaneous emphysema.  
5. قم بفحص رقبة المصاب لتحديد فيما إذا كان هنالك أنتفاخ الوريد العنقي, انحراف القصبة الهوائية, والأنتفاخ الهوائي تحت الجلد.
6. Measure and apply an appropriately sized cervical collar to the patient.  
6. قم بوضع ياقة الرقبة بالحجم المناسب للمصاب.
7. With one person stabilizing the cervical spine, a second person provides anterior and posterior support to the thoracic cage.  
7. بوجود شخص يثبت العمود الفقري في منطقة الرقبة, يقوم الشخص الثاني بتوفير دعم الى أمام وخلف القفص الصدري.

8. The person stabilizing the patient's head will direct all patient movement. At his command, both personnel will move the patient forward. It is important to keep the entire spine in alignment when moving the patient. You will need to allow two to three inches of space between the patient's back and the seat.

8. الشخص الذي يقوم بتثبيت رأس المصاب سيقوم بأعطاء التوجيهات الخاصة بحركة المصاب. بالأعتماد على أوامره, سيتحرك كل من المصاب والمسعفان الى الأمام. من المهم المحافظة على ثبات العمود الفقري بخط مستقيم عند تحريك المصاب. يجب ان تتوفر مسافة فراغ 2 الى 3 انتش بين ظهر المصاب والكرسي الجالس عليه.

9. Remove the O.S.S. from its case and unfold the two center sections.

9. قم بأخراج الجهاز من حقيبته وفتحه الى مقطعين.



10. The O.S.S. is placed behind the patient in the space created between the patient's back and seat.

10. قم بوضع الجهاز خلف المصاب في الفراغ المتولد بين ظهر المصاب والكرسي.

11. Release the groin and torso straps. The torso straps should rest just under the armpits of the patient.

11. قم بفتح أشرطة الورك والجذع. أشرطة الجذع يجب أن توضع تحت أبط المصاب.

12. Pass the shoulder straps across the patient's chest and attach them to the corresponding strap at each of the patient's armpits.

12. مرر أشرطة الكتف حول صدر المصاب وقم بربطها في الشريط المقابل في منطقة أبط المصاب.

13. Attach the second and third set of straps to their corresponding color.

13. قم بربط المجموعات البقية من الأشرطة الى ما يقابلها حسب ألوانها.

14. Ensure that each strap is not tugged, but gently pulled to assure in-line stabilization.  
14. تأكد من أن جميع الأشرطة لا تكون مجرورة بطريقة غير صحيحة, وقم بسحب الأشرطة وتنظيمها بحيث يكون التثبيت بمستقيم.
15. Do not make the straps so tight as to make it difficult for the patient to breathe.  
15. لا تربط الأحزمة بقوة بحيث تجعل من الصعب على المصاب التنفس.
16. Bring the groin straps under each leg and attach to the corresponding strap at each thigh.  
16. قم بأحظار أشرطة الورك من تحت الساق وأربطها بالشريط المقابل فوق كل فخذ.
17. Pad each strap in the groin area before connecting them if time permits.  
17. قم بتحشية جميع الأشرطة في منطقة الورك قبل ربطها إذا كان الوقت يسمح بذلك.
18. Reassess all of the straps to ensure that none are too loose.  
18. قم بحص جميع الأشرطة للتأكد من عدم وجود أي ارتخاء في أي من تلك الأشرطة.
19. Place the provided padding between the patient's head and the device as needed. This will help to ensure that the head and neck will maintain a neutral position. Do not place the padding behind the patient's neck.  
19. قم بوضع قطع البطانة التي تتأتي مع الجهاز بين رأس المصاب والجهاز على حسب الحاجة. هذا الشيء يساعد على ضمان المحافظة على موقع الرأس والرقبة وعدم تحركه. لا تضع البطانة خلف رقبة المصاب.
20. The second person should now take over manual cervical spine stabilization and the partner will position the head flaps along the sides of the patient's head.  
20. الشخص الثاني يجب أن يقوم بتثبيت الرأس بينما يقوم مرافقه بوضع الحافات الرأسية على جانبي رأس المصاب.
21. With the partner regaining control of cervical spine stabilization, the second person will position the Forehead Restraint Strap with the padding toward the patient.  
21. بعدها يعود المرافق للسيطرة على تثبيت الرأس, بينما يقوم الشخص الثاني بوضع أشرطة تثبيت الرأس على المصاب.
22. Place the Collar Strap on the rigid chin rest of the cervical collar.  
22. قم بوضع شريط الياقة فوق الياقة العنقية.



23. Reassess patient's pulses, sensation and motor function in all extremities.

23. قم بأعادة فحص النبض, الأحساس وحركة العضلات في جميع أطراف المصاب.

24. Properly secure the patient to a long spine board.

24. قم بوضع المصاب على لوحة تثبيت العمود الفقري الطويلة وربطه بالشكل الصحيح.

➤ **Complications:**

◀ **المضاعفات:**

1. The chest and abdominal straps could cause or increase dyspnea.

1. أشربة الصدر والبطن قد تسبب أو تزيد من صعوبة التنفس.

2. The Collar Strap could be displaced over the patient's mouth, upon movement of the patient, and create an airway obstruction.

2. أشربة الياقة قد تتحرك لتصبح على فم المصاب وتسبب أنسداد للمجاري التنفسية عند تحريك المصاب.

❖ **Traction Splint:**

❖ **جبيرة السحب:**

➤ **Indications:**

◀ **دواعي الاستخدام:**

It is used with suspected femur fractures.

تستخدم في الحالات التي من المحتمل وجود كسور في عظم الفخذ عند المصاب.

➤ **Procedure:**

◀ **طريقة الأجراء:**

1. Apply manual stabilization to the leg.

1. قم بتثبيت الساق يدوياً.

2. Expose the extremity.

2. قم بتعريه الطرف المصاب.

3. Have your assistant apply manual traction. The assistant should not move or release manual traction, until the splint is in place and mechanical traction is established.

3. دع مساعدك يقوم بالسحب اليدوي. يجب على المساعد ان لا يُحرك أو يترك السحب اليدوي, حتى يتم وضع جهاز السحب الميكانيكي في مكانه بصورة كاملة.

4. Assess for distal pulses, motor function and sensation of the injured extremity.

4. قم بفحص النبض, حركة العضلات والأحساس في الطرف المكسور.

5. Apply the ankle hitch/strap.

5. قم بوضع رابط (شريط) الكاحل.

6. Using the other extremity, measure the splint size from the ischial tuberosity to eight-twelve inches past the foot.

6. باستخدام الساق السليمة, قم بقياس طول الجبيرة من النتوء الوركى الى حد8-10 انتش اطول من نهاية القدم.

7. Position the splint at the injured extremity, adjust and open the Velcro straps: one above and below the injury, one above the knee and ankle.

7. ضع الجبيرة على الطرف المكسور, قم بتنظيم حجمها وأفتح أشرطة الربط : شريط فوق وشريط تحت منطقة الأصابع, وشريط فوق الركبة والكاحل.

8. Lift the leg as one unit and place the splint under the extremity with the ischial pad resting against the ischial tuberosity.

8. قم برفع الساق كقطعة واحدة وضع الجبيرة تحت الساق مع الخمادة الوركية تحت النتوء الوركى.

9. Attach the ischial strap.

9. قم بربط أشرطة الورك.

10. While your assistant is still maintaining manual traction, connect the "S" hook to the rings of the ankle strap.

10. مع أستمرار السحب اليدوي من قبل المساعد, قم بربط الى الكلاب على شكل حرف "S" الى الحلقات الموجودة في أشرطة الكاحل.

11. Apply mechanical traction slowly until it is equal to or just surpasses manual traction. Guide progressive traction by improved pulse and decreased pain.

11. قم بوضع جهاز السحب الميكانيكي بصورة بطيئة حتى يكون مساوياً الى قوة السحب اليدوي. قم بتوجيه السحب الإضافي لتقليل الألم وتحسين النبض.

12. Secure the splint straps that support the leg and manual traction can be released.

12. قم بربط أشرطة الجهاز التي تثبت الساق ومن ثم يمكن إزالة السحب اليدوي.

13. Reassess distal pulses, motor function and sensation.

13. قم بأعادة تقييم النبض, حركة العضلات والأحاساس.

14. Place patient securely on long spine board.

14. بعد ذلك, قم بوضع المصاب على لوحة تثبيت العمود الفقري الطويلة.

#### ➤ **Complications:**

#### ◀ **المضاعفات:**

Inadequate manual traction or excessive movement of the extremity may cause additional injury and/or improper immobilization of the leg.

السحب اليدوي الغير كافي او الحركة الكثيرة في الساق المكسورة قد تسبب أصابات إضافية او تثبيت غير صحيح للساق.

-----

## ❖ Long Spine Board:

## ❖ لوحة تثبيت العمود الفقري الطويلة :



### ➤ Indications:

### ◀ دواعى الاستخدام :

Mechanism of injury (MOI) plays the largest part in the decision of whether to use the long spine board. If one or more of the following indicators are met, the patient(s) will be placed in full spinal stabilization with the use of the long spine board.

آلية الإصابة (MOI) تلعب الدور الأكبر في تحديد استخدام لوحة تثبيت العمود الفقري الطويلة. إذا توفر واحد أو أكثر من هذه العوامل، فإن المصاب يجب أن يوضع فوق هذه اللوحة مع تثبيت كامل للعمود الفقري.

1. Neck or back pain.  
1. آلم الرقبة او الظهر.
2. Loss of consciousness or suspected loss of consciousness.  
2. فقدان الوعي أو الشك في فقدان الوعي.
3. Altered level of consciousness.  
3. تغيّر في مستوى الوعي.
4. Alcohol or drug intoxication.  
4. التسمم بالكحول او الأدوية.
5. Deformity or swelling noted to the head, neck, posterior thorax or abdomen.  
5. تشوه او ملاحظة ورم في الرأس، الرقبة، خلف الصدر او البطن.
6. Any deformity, instability or pain associated with exam of the pelvis.  
6. أي تشوه، عدم ثبات او وجود ألم عند فحص الحوض عند المصاب.
7. Significant MOI (i.e., rapid deceleration (fall) greater than patients height, ejection from vehicle, motor vehicle accident (MVA) with speeds in excess of 10 mph).  
7. آلية الإصابة المؤثرة (مثل السقوط من ارتفاع أعلى من طول المصاب، القذف من السيارة بعد الاصطدام، حوادث درجات النارية إذا زادت السرعة عن 10 ميل في الساعة).
8. Any electrical injury with related trauma.  
8. أي إصابة كهربائية او الجروح المتعلقة بها.
9. Any injury related to high velocity projectiles (bullets, arrows, fragments from explosives) or penetration injuries to the head, neck, torso, abdomen or pelvis.  
9. أي إصابة متعلقة بالمقذورات ذات سرعة عالية (مثل الأطلاقات النارية، السهم، شظايا الانفجارات) او الإصابات المختزقة في منطقة الرأس، الرقبة، الجذع، البطن، او الحوض.

➤ **Procedure:**

◀ **طريقة الأجراء :**

1. Cervical spine control should be initiated simultaneously with inspection of the patient's airway, and maintained until the patient is fully stabilized on the long spine board.

1. السيطرة على العمود الفقري في منطقة الرقبة يجب ان يتم من البداية عند القيام بفحص المجاري التنفسية عند المصاب, ويجب المحافظة على التنبيت حتى يتم وضع وتنبيت المصاب بصورة كاملة على لوحة تثبيت العمود الفقري الطويلة.

2. Perform a quick neurological and circulatory assessment.

2. قم بأجراء فحص عصبي وتقييم للدورة الدموية بصورة سريعة.

3. Place the appropriate sized cervical collar on the patient.

3. قم بوضع الياقة العنقية بالحجم المناسب للمصاب.

4. The patient should be moved as a unit and placed on the backboard as a unit. A quick primary survey should be performed to assess for any injuries.

4. يجب تحريك المصاب كقطعة واحدة ووضعه على اللوحة. يجب القيام بفحص سريع لتقييم أي إصابة موجودة عند المصاب.

5. Once on the backboard, the patient's torso and legs should be secured to the long spine board with straps or cravats: Two straps, which cross the chest, from shoulder to torso and a second strap across the pelvis.

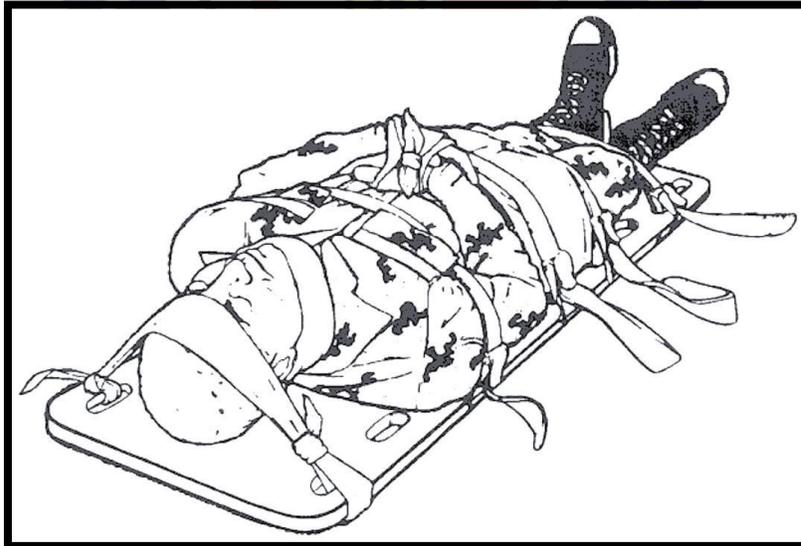
5. بعد وضع المصاب على اللوحة, يجب ربط جذع وأطراف المصاب الى اللوحة بواسطة الأشرطة : هنالك شريطين, يعبر كل منهما الصدر, من الكتف الى الجذع وبالإضافة الى شريط آخر يعبر فوق الحوض.

6. Lower extremities should be secured with straps above and below the knees.

6. الأطراف السفلى يجب تثبيتها بواسطة الأشرطة فوق وتحت الركبتين.

7. Repeat neurological assessment.

7. قم بأعادة الفحص العصبي.



## ❖ SKED Stretcher:

### ❖ نقالة السكيد :

#### ➤ Indications:

#### ◀ دواعى الأستخدام :

1. Transportation of an injured patient over rough terrain to aircraft or ambulance.  
1. نقل المصاب من منطقة وعرة الى الطائرة.
2. Horizontal or vertical lift of patient to aircraft via rescue hoist.  
2. رفع المصاب بصورة أفقية او عمودية الى الطائرة عن طريق حبل الأنقاذ.

#### ➤ Procedure:

#### ◀ طريقة الأجراء :

1. Step on the foot end and unroll the SKED, bending the plastic away from you as you unroll it. You may need to do the two or three times until the SKED lays relatively flat.  
1. قف على النهاية السفلى (نهاية القدم) في الجهاز وقم بفتح ومد نقالة السكيد, قم بثني الطبقة البلاستيكية بالاتجاه المعاكس أثناء عملية الفتح. قد تحتاج للقيام بذلك مرتين او ثلاث مرات حتى تصبح الطبقة مستوية.
2. Insert the horizontal lift head strap through the slot from at the head portion of the stretcher. Pass the strap under the SKED and through the opposite slot at the head of the stretcher.  
2. قم بأدخال شريط رفع الرأس الأفقي من خلال الفتحة الموجودة في النهاية العليا (نهاية الرأس) في النقالة. مرر الشريط تحت النقالة الى الجهة المقابلة وأربطه.
3. Repeat the same procedure with the horizontal lift foot strap at the other end of the SKED.  
3. قم بأعادة نفس العملية مع شريط رفع القدم الأفقي في النهاية الأخرى لنقالة السكيد.



4. Place the patient onto the SKED by either log rolling him onto the SKED or slide the patient on from the foot of the SKED. Ensure that the straps are not underneath the patient, and center the patient on the stretcher.

4. قم بوضع المصاب فوق نقالة السكيد بواسطة رفعه ووضعه عليها او بواسطة ادخاله عن طريق السحب من النهاية السفلى (نهاية القدم).

5. Place the four cross straps over the patient and loop them through the buckles.

5. قم بربط الأشرطة الأربعة فوق المصاب وأدخل كل شريط في الفتحة المخصصة له.

6. Run the foot cross straps through the remaining unused grommets at the end of the SKED and loop through the buckles.

6. قم بربط أشرطة نهاية القدم عن طريق إدخال الأشرطة في الفتحات الفارغة وربطها.

7. Ensure that all four horizontal lift straps are equal and attach them to the locking carabiner / snap-link.

7. تأكد من أن جميع أشرطة الرفع الأفقية الأربعة تكون متساوية وقم بربطها الى حلقة الربط.

8. Using the V-strap from the tag line, attach the two locking carabiners / snap-links to the head of the SKED stretcher and ensure that they are screwed tight.

8. باستخدام الشريط على شكل "V" في حبل التوجيه, قم بربط الحلقتين الى رأس نقالة السكيد وتأكد من أن جميعها تكون مربوطة بقوة وبأحكام.

9. Attach the hoist hook to the large, steel, locking carabiner.

8. قم بربط كلاب حبل الأنقاذ الى الحلقة المعدنية الكبيرة.

10. Grab the tag line, give the appropriate hand signals to the hoist operator and guide the patient with the tag line as he is being hoisted to the aircraft. Try to prevent the SKED from oscillating until the patient is safely inside the aircraft.

10. قم بمسك حبل التوجيه, أعطي الإشارات اليدوية المناسبة الى مشغل جهاز الرفع في الطائرة وقم بتوجيه المصاب بواسطة حبل التوجيه المربوط بنقالة السكيد التي يتم رفعها. حاول ان تمنع دوران وحركة نقالة السكيد حتى يصل المصاب بسلام الى داخل الطائرة.

11. Once the tag line has been released, place it inside the bag and prepare yourself to be hoisted to the aircraft.

11. قم بفصل حبل التوجيه ووضعه في داخل الحقيبة وحظر نفسك لكي يتم رفعك الى الطائرة عن طريق حبل الأنقاذ.

### ➤ **Complications:**

### ◀ **المضاعفات:**

1. In-line spinal stabilization cannot be maintained if the patient is moved/hoisted without the use of the O.S.S. or long spine board.

1. لا يمكن المحافظة على ثبات العمود الفقري في الأشخاص الذين تكون عندهم إصابة في العمود الفقري إذا لم يتم استخدام لوحة تثبيت العمود الفقري القصيرة (O.S.S.) او لوحة تثبيت العمود الفقري الطويلة.

2. The patient can be ejected from the SKED stretcher during hoist operations if the patient is not properly positioned and secured in the SKED.

2. قد يسقط المصاب من نقالة السكيد خلال عملية الرفع إذا لم يتم وضع المصاب وربطه بالشكل الصحيح.



## ❖ Intravenous Therapy:

### ❖ إعطاء السوائل عن طريق الوريد (المغذي) :

#### ➤ Indications:

#### ◀ دواعى الاستخدام :

1. Need for fluid replacement.

1. الحاجة الى تعويض السوائل.

2. Need for medication administration.

2. الحاجة لأعطاء الأدوية عن طريق الوريد.

#### ➤ Procedure:

#### ◀ طريقة الأجراء :

1. Assemble equipment – IV tubing, fluid, catheter, gloves, constricting band, and tape.

1. قم بترتيب الأدوات المستخدمة – أنبوب المغذي, السائل الوريدي, الكاثيتر, القفازات الطبية, الرباط البلاستيكي, وشريط لاصق.

2. Check IV fluid for clarity, expiration date, and leaks. Discard if not clear; date expired, or leaking.

2. قم بفحص السائل الوريدي وتأكد من كونه صافي, تاريخ أنتهاء الصلاحية, وعدم وجود أي تسرب فيه. لا تستخدم المغذي إذا لم يكن صافياً او منتهي الصلاحية.

3. By using aseptic technique, connects tubing to stopcock, close all connections, spike bag and fill drip chamber. Open clamp and allow fluid to dispel all air from tubing. Close clamp and stopcock.

3. باستخدام التقنية الغير ملوثة, قم بربط الأنبوب الى الصمام, أغلق جميع المنافذ وقم بثقب كيس المغذي وأملئ حجرة التقطير. أفتح الصمام ودع السائل يملئ الأنبوب ويفرغ الهواء الموجود في الأنبوب. بعد ذلك قم بإغلاق الصمام.

4. In serious/life threatening situations, select the antecubital fossa.

4. عند الأشخاص المصابين بأصابات شديدة, أختار منطقة المرفق الأمامية كنقطة للدخول الى الوريد.

5. Cleanse the site with providone iodine first (if available), using a circular motion. Allow the iodine to dry for thirty seconds if time permits. Cleanse the site with an alcohol pad in the same manner.

5. قم بتنظيف المنطقة بمادة الأيودين (إذا كان ذلك متوفراً), عن طريق حركة دائرية. أترك مادة التعقيم كي تنشف لمدة 30 ثانية إذا كان الوقت يسمح بذلك. قم بالتنظيف بواسطة الكحول بنفس الطريقة.

6. Perform venipuncture with thumb or finger pressure below the insertion site, to stabilize the vein while holding the IV catheter bevel up.

6. قم بمسك الجلد بواسطة الضغط بالأبهام او أصبع آخر تحت موقع الدخول لتثبيت الوريد بينما تمسك بالأبرة الى الأعلى.

7. Direct needle entry at a 30 – 45 degree angle from the skin. Once blood enters the flash chamber, move catheter almost level with patient's skin.

7. قم بتوجيه دخول الأبرة بزاوية 30 – 45 درجة. حالما يدخل الدم الى الحجرة, قم بتحريك الكاثيتر لتصبح بمستوى الجلد تقريباً.

8. Guide the catheter/needle into the vein.

8. قم بدفع الأبرة والكاثيتر الى داخل الوريد.

9. Advance catheter off needle and into vein.

9. قم بتحريك الكاثيتر من الأبرة وأدفعها الى داخل الوريد.

➤ **Complications:**

1. Hematoma at the insertion site.
2. Infiltration.
3. Air Embolism.
4. Phlebitis.
5. Arterial cannulation.

◀ **المضاعفات :**

1. تورم دموي في موقع الدخول.
2. أنتشار الدم ما بين أنسجة الجلد.
3. دخول الهواء الى داخل الوريد.
4. التهاب الوريد.
5. الدخول بالشريان بدلاً من الوريد.

❖ **Intraosseous Therapy (F.A.S.T. 1):**

❖ **أعطاء السوائل (المغذي) عن طريق نخاع العظم (F.A.S.T. 1) :**

➤ **Indications:**

It used in cases of shock/trauma when you cannot establish an I.V. access in the patient.

تستخدم هذه الطريقة في حالات الصدمة والأصابات عندما لا يمكنك الدخول عن طريق الوريد في المصاب.

➤ **Procedure:**

1. Place the patient in a supine position, maintaining cervical spine control precautions if needed.  
1. أجعل المصاب مستلقي على ظهره، مع المحافظة على العمود الفقري في منطقة الرقبة إذا تطلب الأمر ذلك.
2. Identify the landmark (Sternal notch) and locate insertion site (sternum).  
2. حدد العلامة التنشيرية على المصاب (نقرة عظم القص) وموقع مكان الدخول (عظم القص).
3. Ensure that all equipment is ready for use and available for immediate access when the procedure is started.  
3. تأكد من أن جميع الأدوات موجودة وجاهزة للاستخدام قبل بدء العملية.

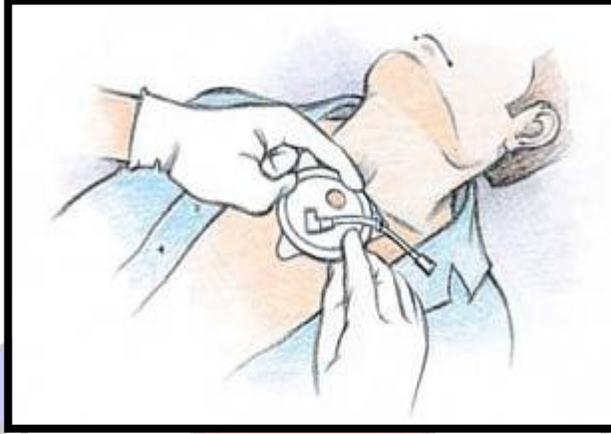
◀ **دواعي الاستخدام :**

◀ **طريقة الأجراء :**



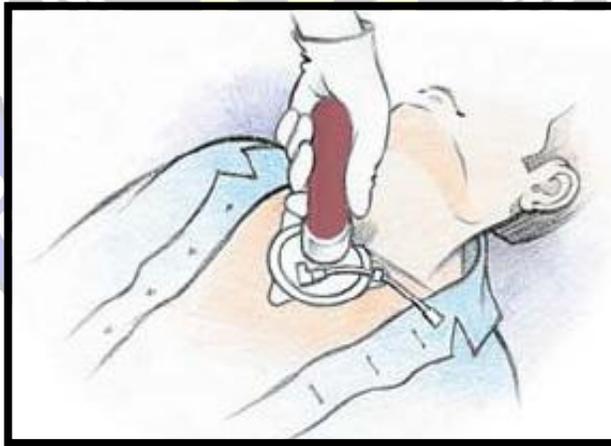
4. Put on sterile gloves and prep the site with iodine solution, then alcohol, maintaining aseptic technique at all times.

4. أرثدي القفازات الطبية وأمسح المنطقة بمحلول الأيودين, ومن ثم الكحول, وحافظ على النظافة وعدم تلوث أي شيء خلال العملية.



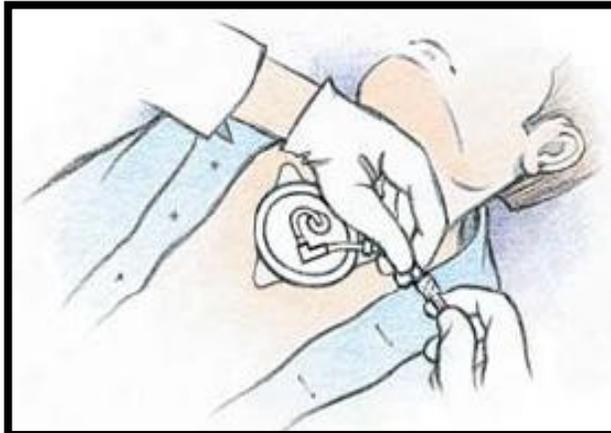
5. Push the F.A.S.T. 1 device strongly perpendicular to the surface of sternum. All the needles should be applied equally to surface in order to release the central needle.

5. قم بدفع جهاز " F.A.S.T. 1 " بقوة بصورة عمودية فوق عظم القص. يجب أن تكون جميع الأبر يتماس مع سطح العظم بصورة متساوية حتى تنطلق الأبرة المركزية.



6. Remove F.A.S.T. 1 device and connect the tubes and put the cover on.

6. قم بأزالة جهاز " F.A.S.T. 1 " مع ربط الأنابيب ووضع الغطاء عليها.

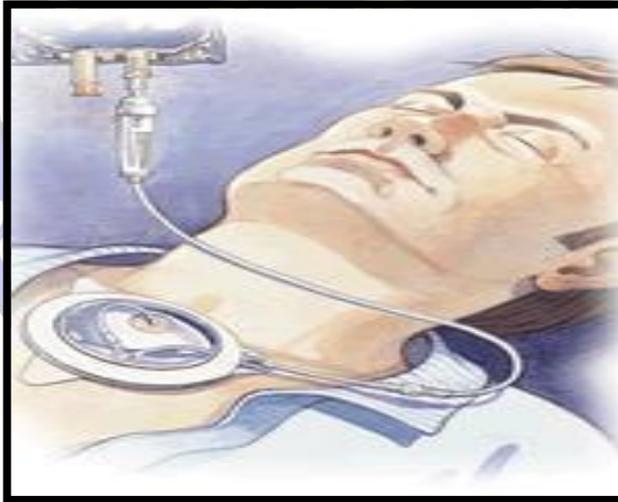


7. Attach a 10-cc syringe, filled with Normal Saline, to the hub of the needle and inject 5 cc of Normal Saline.

7. قم بدفع 5 سي سي من محلول " Normal Saline " بواسطة الحقنة الى داخل الأنبوب لتنظيفه من نخاع العظم.

8. Remove the syringe and immediately attach the IV administration set to the needle. Do not remove the attached bag that contains the tool which used for removing the needle.

8. قم بأزالة الحقنة وربط عدة إعطاء المغذي بصورة مباشرة. لا تقم بأزالة الكيس المتصل الذي يحتوي على العدة المطلوبة لأزالة الأبرة الموجودة داخل عظم القص.



➤ **Complications:**

1. Slow infusion from clotting of marrow.
2. Osteomyelitis.
3. Periostitis at the injection site.
4. Fracture of the bone.

◀ **المضاعفات:**

1. التدفق البطيء بسبب تخثر نخاع العظم.
2. ألتهاب نخاع العظم.
3. ألتهاب العظم في منطقة الدخول.
4. كسر العظم.



## ❖ Surgical Cricothyroidotomy:

### ❖ عملية الفتحة الجراحية عن طريق غشاء الغضروف البلعومي :

#### ➤ Indications:

◀ دواعى الأستخدام :

1. Upper airway obstruction.

1. انسداد المجاري التنفسية العليا.

2. Airway access below the level of the vocal cords is needed (i.e. crushed larynx).

2. الحاجة الى الدخول الى المجاري التنفسية تحت مستوى الحبال الصوتية (مثل حالة تحطم الحنجرة).

3. All other attempts were unsuccessful at establishing / securing the patient's airway.

3. عدم نجاح جميع المحاولات الأخرى السابقة لفتح المجاري التنفسية عند المصاب.

#### ➤ Contraindications:

◀ موانع الأستخدام :

If the patient can be effectively ventilated using basic airway management skills, surgical cricothyroidotomy should not be performed.

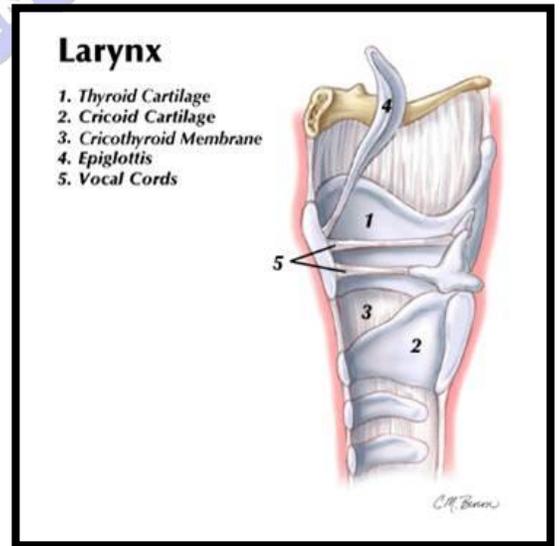
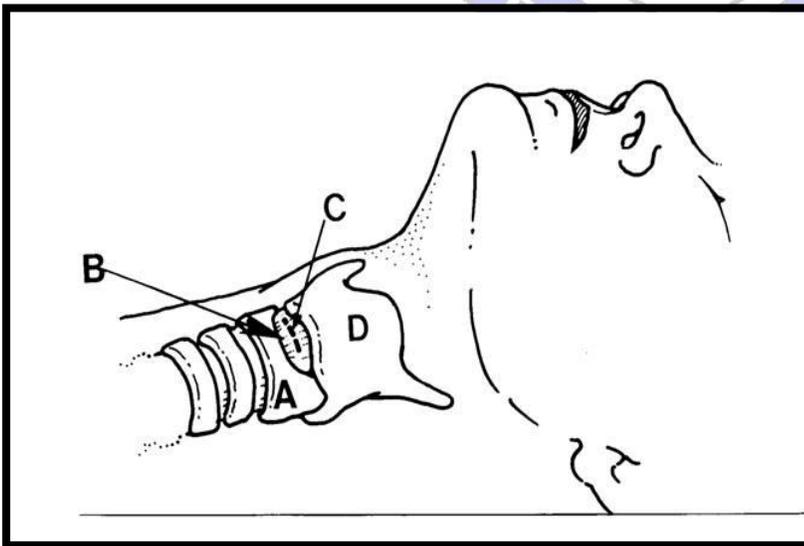
لا يجب أستخدم عملية الفتحة الجراحية عن طريق غشاء الغضروف البلعومي إذا كان يمكن السيطرة على المجاري التنفسية عند المصاب بأستخدام طرق المعالجة الابتدائية للمجاري التنفسية.

#### ➤ Procedure:

◀ طريقة الأجراء :

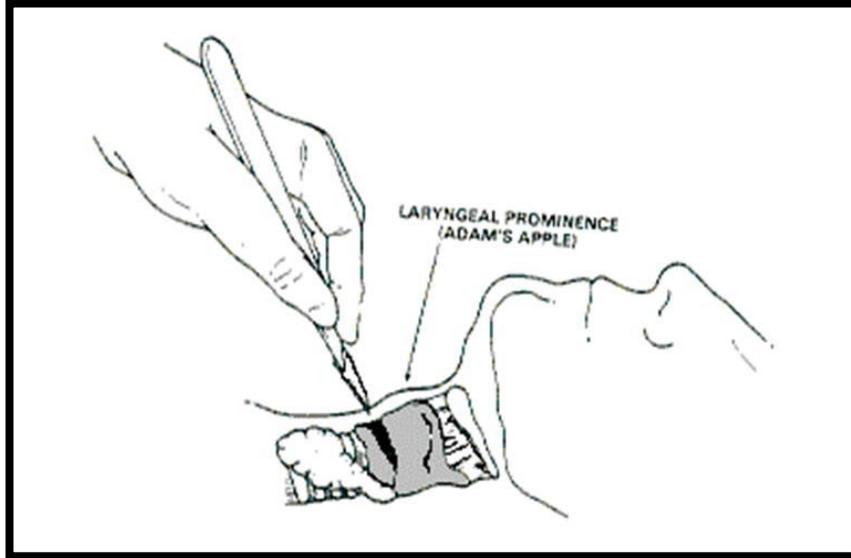
1. Identify the cricoid membrane. This is bounded superiorly by the thyroid cartilage and inferiorly by the cricoid cartilage.

1. تحديد موقع غشاء الغضروف البلعومي. يقع هذا الغشاء بين الغضروف الدراقي من الأعلى والغضروف البلعومي من الأسفل.



2. Prepare the area with iodine solution, if available. With a scalpel, make a 1.0 cm transverse incision over the membrane. Use the scalpel to puncture the membrane after the skin incision is made.

2. قم بتحضير المنطقة عن طريق مسحها بمحلول الأيودين, إذا كان ذلك متوفراً. باستخدام المشرط, قم بعمل فتحة جراحية عرضية بطول 1 سم في الجلد فوق الغشاء. استخدم المشرط لتقرب الغشاء بعد ذلك.



3. Enlarge the incision with the handle of the scalpel or other appropriate surgical instrument. NEVER enlarge the incision with the scalpel blade.

3. قم بتوسيع الفتحة بواسطة مقبض المشرط أو بقية الأدوات الجراحية الأخرى. لا تستخدم أبداً شفرة المشرط لتوسيع الفتحة.

4. Insert the appropriate sized tracheostomy tube (a trimmed / shortened endotracheal tube may serve as a field expedient). Inflate the cuff, ventilate and confirm successful placement:

4. قم بأدخال الحجم المناسب من أنبوب فتحة الرغامى (يمكن قص وتصغير أنبوب الرغامى الداخلي واستخدامه كبديل عن أنبوب فتحة الرغامى في حالة عدم توفره). قم بنفخ البالون الموجود في الأنبوب, والتنفس للمصاب والتأكد من أن الأنبوب قد تم وضعه في مكانه الصحيح من خلال:

a. Observe rise and fall of the patient's chest.

أ. ملاحظة صعود ونزول صدر المصاب عند التنفس.

b. Auscultate for bilateral breath sounds.

ب. الأستماع بواسطة السماع الطبية الى وجود اصوات التنفس في الجهتين.



➤ **Complications:**

1. Hemorrhage at site and into airway.
2. May cause pneumothorax.
3. May cause subcutaneous emphysema.
4. Esophagus may be perforated.
5. Possible laceration of the vocal cords.
6. Possible laceration of the thyroid gland.

◀ **المضاعفات :**

1. النزيف في منطقة الفتحة ودخول الدم الى داخل المجاري التنفسية.
2. قد تسبب الأسترواح الصدري.
3. قد تسبب تجمع الهواء تحت الجلد.
4. قد تسبب ثقب المريء.
5. جرح محتمل الى الحبال الصوتية.
6. جرح محتمل الى الغدة الدرقية.

❖ **Chest Needle Decompression:**

❖ **تنفيس ضغط الأسترواح الصدري المضغوط بالأبرة :**

➤ **Indications:**

1. Patients with suspected tension pneumothorax.
2. Chest injuries with diminished or absent breath sounds any side of the lungs.

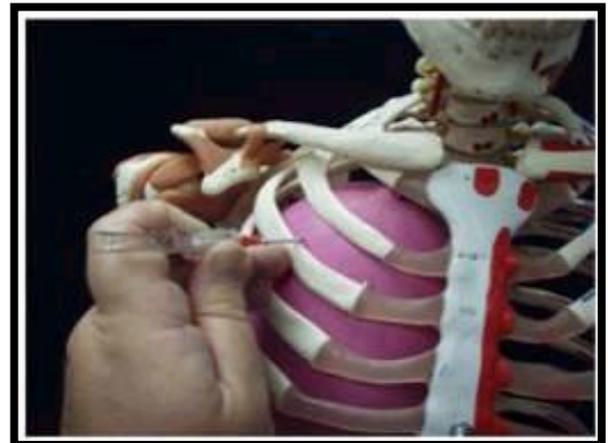
◀ **دواعى الأستخدام :**

1. المصابين المتوقع حدوث حالة الأسترواح الصدري عندهم.
2. أصابات الصدر المصاحبة لنقصان او انعدام أصوات التنفس في أي جهة من الرئتين.

➤ **Procedure:**

1. Apply oxygen 15 LPM via BVM or NRB mask as indicated.  
1. قم بأعطاء المصاب غاز الأوكسجين بمعدل 15 لتر بالدقيقة عن طريق الأمبو باك (BVM) او قناع التنفس (NRB).
2. Identify the second intercostal space between the second and third ribs, mid-clavicular line, on the side of the pneumothorax.  
2. قم بتحديد نقطة الدخول وهي الفراغ بين الضلع الثاني والضلع الثالث, خط منتصف عظم الترقوة, في جهة الصدر المصابة بالأسترواح.

◀ **طريقة الأجراء :**

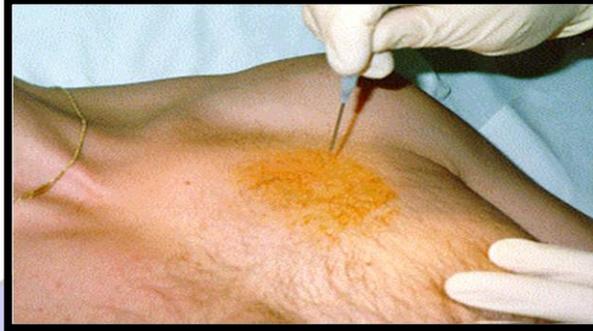


3. Quickly prepare the area with providone iodine swabs.

3. قم بتحضير وتعقيم المنطقة بواسطة مادة الأيودين.

4. Insert the needle at a 90-degree angle from the skin, "hugging" the top of the third rib and into the intercostal space.

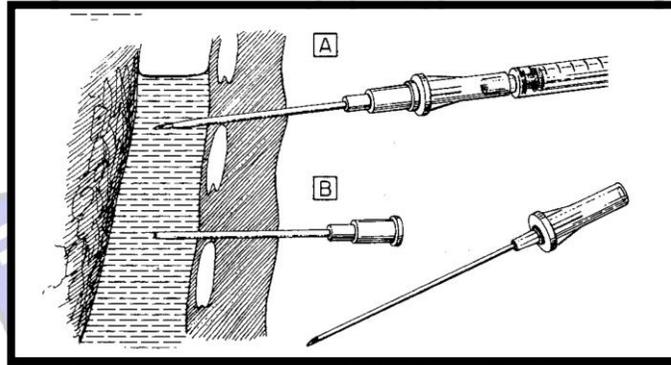
4. قم بأدخال الأبرة بزواوية 90 درجة, عن طريق الدخول فوق الضلع الثالث لكي تصل الى الفراغ بين الضلع الثاني والضلع الثالث.



5. Remove the needle and leave the catheter in place.

وأبقي الكاثيتر في مكانها.

5. قم بأزالة الأبرة المعدنية



6. Secure catheter to patient with tape.

6. قم بتثبيت الكاثيتر بواسطة شريط لاصق على المصاب.

➤ **Complications:**

1. Simple pneumothorax.

2. Laceration of intercostal vessels.

3. Laceration of the lung.

4. Local cellulitis.

5. Subcutaneous emphysema.

6. Local hematoma.

◀ **المضاعفات:**

1. تكون حالة الأسترواح الصدري البسيط.

2. تمزق الأوعية الدموية بين الضلعين.

3. تمزق أنسجة الرئة.

4. التهاب الجلد في منطقة الدخول.

5. تجمع الهواء تحت الجلد.

6. تجمع الدم تحت الجلد.

## ❖ Patient Assessment in Trauma:

### ❖ تقييم وفحص المصاب :

#### ➤ Overview:

◀ نظرة عامة :

Trauma is the leading cause of death between the ages of 5 and 50. Key questions to ask are: What happened (MOI)? How was the patient injured? Trauma assessment is indicated for any person(s) whose mechanism of injury involved environmental factors (burns, drowning, toxic inhalants), motion or a significant amount of energy to that patient (motor vehicle, penetrations, rapid deceleration).

تعتبر اصابات الجروح من أهم الأسباب المؤدية الى الوفاة بين الأعمار من 5 سنوات الى 50 سنة. من الأسئلة المهمة لتحديد الصابة هي: ما الذي حدث (آلية الإصابة) ؟ كيف كانت أصابة الشخص ؟ تقييم الأصابة يكون مهم لكل مصاب كان قد تعرض الى آلية أصابة شديدة مثل الحروق, الغرق, استنشاق الغازات السامة, حوادث السيارات, والمقذوفات المخترقة.

#### ➤ Pre-Hospital Management:

◀ المعالجة قبل الوصول الى المستشفى :

#### A. Scene Survey:

أ. أستطلاع مسرح الحادث :

1. Obtain an overview of the scene and the patient(s).

1. قم بأخذ نظرة عامة عن مسرح الحادث وعدد المصابين.

2. Consider the safety of the medical personnel and the patient as well as the safety of the aircraft.

2. خذ بنظر الاعتبار سلامة المسعفين والمصابين بالإضافة الى سلامة الطائرة.

#### B. Primary Survey:

ب. الفحص الطبي الأبتدائي :

This is a rapid assessment to identify all immediate life threatening problems. Oxygen should be administered as soon as possible, and vital signs can be taken during this portion of the assessment.

هذا الفحص الأبتدائي هو تقييم سريع للمصاب للتعرف على جميع الأصابات المهددة للحياة عند المصاب. يجب إعطاء المصاب غاز الأوكسجين بأسرع وقت ممكن, ويمكن أخذ العلامات الحيوية خلال هذه الفترة من الفحص.

#### 1. Airway with cervical spine immobilization (if appropriate):

1. فحص المجاري التنفسية مع تثبيت العمود الفقري في منطقة الرقبة (إذا أستوجب ذلك) :

The patient must have an open airway. The head tilt/chin lift or jaw thrust method and airway adjuncts can be used to maintain the airway. Apply rigid c-spine collar and board if condition or clinical suspicion warrant.

يجب أن تكون المجاري التنفسية مفتوحة عند المصاب. يمكن أستخدام طريقة حني الرأس ورفع الفك بالإضافة الى أستخدام المجاري التنفسية الأسطناعية كوسيلة للمحافظة على المجاري التنفسية مفتوحة عند المصاب. قم بوضع الياقة العنقية ولوحة تثبيت العمود الفقري إذا كانت الحالة تستوجب ذلك.

## 2. Breathing:

### 2. فحص التنفس :

Adequacy of the respirations must be assessed. Look, listen and feel; auscultate breath sounds with a stethoscope. Examine for signs of tension pneumothorax (deviated trachea on palpation, decreased breath sounds on affected side, subcutaneous air, crepitation, hyperresonance on percussion), and punctures.

يجب تقييم التنفس عند المصاب عن طريق النظر, الأستماع والأحاساس. قم بالأستماع الى أصوات التنفس عن طريق السماع الطبية. أفحص علامات وجود حالة الاسترواح الصدري المضغوط (أنحراف القصبة الهوائية, نقصان أصوات التنفس في الجهة المصابة, تجمع الهواء تحت الجلد, صوت قرقعة, وزيادة الرنين عند الطرق على الصدر), والجروح في منطقة الصدر.

## 3. Circulation and hemorrhage control:

### 3. فحص الدورة الدموية والسيطرة على النزيف :

Central (carotid) and peripheral (radial, femoral) pulses should be checked; assess skin temperature and color, capillary refill. Identify and attempt initial control of significant external hemorrhage.

يجب فحص النبض في الشرايين المركزية (الشريان السباتي) والمحيطية (الشريان الكعبري والشريان الفخذي), قم بتقييم درجة حرارة الجلد ولونه, فحص رجوع الدم في الأوعية الدموية الشعرية بعد الضغط عليها. قم بتحديد أي نزف خارجي وحاول السيطرة عليه لأيقافه.

## 4. Disability:

### 4. فحص العجز :

Assess level of consciousness using the **AVPU** mnemonic: Alert, alert to Verbal Stimulus, alert to Painful Stimulus, Unresponsive. Check pupils for symmetry and reactivity to light.

قم بتقييم مستوى الوعي عند المصاب باستخدام طريقة (AVPU) : الحرف **A** يعني ان المصاب بكامل وعيه ويستجيب لك بصورة تلقائية, الحرف **V** يعني ان المصاب يستجيب لك فقط في حالة التحفيز الكلامي عن طريق التحدث معه, الحرف **P** يعني ان المصاب يستجيب فقط الى التحفيز المؤلم مثل الضغط بقوة على عظم القص او عن طريق قرص المصاب, الحرف **U** يعني ان المصاب لا يستجيب الى أي تحفيز وهو فاقد للوعي بصورة كاملة. قم أيضاً بفحص بؤبؤ العين وقارن حجمه بالجهتين وتفاعله مع الضوء.

## 5. Expose:

### 5. تعرية المصاب :

Remove clothing, as needed, to examine and evaluate the patient's injuries.

قم بإزالة الملابس, إذا تطلب الأمر ذلك, لكي تقوم بفحص وتقييم أصابات الشخص.

## 6. Status:

### 6. تحديد حالة المصاب :

Decide if immediate transport is indicated ("Load and GO").

قم بتقرير فيما إذا كان يجب نقل المصاب بصورة مباشرة ام لا.

## C. Secondary Survey:

### ج. الفحص الطبي الثانوي :

1. Take and record vital signs.

1. قم بأخذ وتسجيل العلامات الحيوية للمصاب.

2. **Head:** Inspect the mouth, nose and the facial bones. Inspect and palpate the scalp and ears; and check the eyes and pupils.

2. **فحص الرأس :** قم بفحص الفم, الأنف وعظام الوجه. قم بفحص وتلمس فروة الرأس والأذنين, وأفحص العينين والبؤبؤ.

### 3. Cervical spine.

3. فحص العمود الفقري في منطقة الرقبة.

### 4. Chest: Inspect, palpate and auscultate for breath sounds.

4. فحص الصدر : قم بالفحص بواسطة النظر, التلمس والأستماع الى أصوات التنفس بالسماعة الطبية.

### 5. Abdomen/Pelvis: Inspect and palpate the abdomen, assess for pelvic injury or instability. Consider the use of P.A.S.G./M.A.S.T. if indicated.

5. فحص البطن والحوض : قم بفحص البطن بواسطة النظر والتلمس, قم بتقييم وجود أصابة او عدم أستقرار الحوض.

### 6. Lower Extremities: Inspect and palpate the legs and feet. Check for distal pulses, movement and sense of touch.

6. فحص الأطراف السفلى : قم بفحص الساق والقدم عن طريق النظر والتلمس. قم بفحص النبض, حركة العضلات والأحاساس باللمس.

### 7. Upper Extremities: Inspect and palpate the arms and hands. Check for distal pulses, movement and sense of touch.

7. فحص الأطراف العليا : قم بفحص الذراع واليد عن طريق النظر والتلمس. قم بفحص النبض, حركة العضلات والأحاساس باللمس.

### 8. Back: Inspect and palpate.

8. فحص الظهر : قم بالفحص بواسطة النظر والتلمس.

### 9. Identify and treat wounds and fractures.

9. قم بتحديد ومعالجة الجروح والكسور الموجودة في المصاب.

## ❖ The Trauma Patient:

## ❖ معالجة جرحى الأصابات :

### ➤ Overview:

### ◀ نظرة عامة :

These concepts are the management steps of the trauma patient care:

المفاهيم التالية هي خطوات المعالجة عند العناية بجرحى الأصابات :

### 1. Always perform a scene survey; look for hazards, signs of violence, weapons and/or additional patient's.

1. قم بأستطلاع مسرح الحادث دائماً، فتنش على المخاطر, علامات وجود العنف, الاسلحة او مصابين آخرين في مكان الحادث.

### 2. Begin every patient assessment with ABCDE.

2. ابدأ بتقييم كل مصاب بتتبع التسلسل الصحيح للفحص والمعالجة (ABCDE).

### 3. Always assume spinal cord injury in patient's with multiple injuries and/or significant mechanism of injury.

3. توقع دائماً وجود أصابة للحبل الشوكي عند الشخص المصاب بأصابات متعددة او اذا كانت آلية الأصابة شديدة.

### 4. Administer a minimum of 10 liters oxygen by non-re-breather mask for all multisystem trauma patients and/or patients with significant mechanism of injury.

4. قم بأعطاء غاز الأوكسجين عن طريق القناع بمعدل 10 لتر بالدقيقة على أقل تقدير الى جميع المصابين أصابات بليغة.

5. On scene time should be limited to less than 10-15 minutes.

5. معالجة المريض في مكان الحادث يجب أن لا تتجاوز 10 – 15 دقيقة.

6. I.V. therapy or other procedures should be done while en route to the medical facility. DO NOT delay patient transport for these reasons.

6. أعطاء المغذي او بقية العمليات الأخرى يجب ان تتم داخل الطائرة خلال فترة نقل المصاب الى المستشفى. لا تؤخر نقل المصاب للقيام بهذه العمليات على الأرض.

7. Continually reassess your patient's status. Patients with multiple injuries and/or significant mechanism of injury should have vitals reassessed every five (5) minutes if possible.

7. قم بأعادة فحص وتقييم حالة المصاب بصورة مستمرة. يجب أخذ العلامات الحيوية عند المصابين أصابات بليغة كل خمسة دقائق, إذا كان ذلك ممكناً.

8. Transportation to an appropriate medical facility is crucial.

8. يجب نقل المصاب الى المستشفى المتخصص المناسب لأصابة المريض.

### ➤ Pre-Hospital Management:

### ◀ العلاج قبل الوصول الى المستشفى :

Establish and maintain a patent airway, assist breathing as indicated, control hemorrhaging, determine critical injuries, patient's stability and "load and go" situation. Maintain stable vital signs and prompt transportation to appropriate medical facility.

قم بفتح المجاري التنفسية والمحافظة عليها, ومساعدة المصاب على التنفس إذا أستوجب ذلك, قم بالسيطرة على النزيف, تحديد الأصابات الحرجة, أستقرار حالة المصاب وتحديد فيما إذا كانت حالة المصاب تستوجب النقل المباشر ام لا. حافظ على أستقرار العلامات الحيوية عند المصاب وقم بنقله للمستشفى المناسب.

| Basic life support<br>العناية الأبتدائية بالحياة  | Advanced life support<br>العناية المتقدمة بالحياة   |
|---|---|
| 1. Airway: protect cervical spine as indicated.<br>1. المجاري التنفسية : قم بحماية العمود الفقري في منطقة الرقبة إذا أستوجب الحالة. | *If problem refer to airway management protocol.<br>* قم بعلاج المجاري التنفسية حسب الإجراءات المناسبة إذا كانت هناك مشكلة في المجاري التنفسية. |
| 2. Breathing:<br>2. التنفس :  | *If problem refer to airway management protocol.<br>* قم بعلاج التنفس حسب الإجراءات المناسبة إذا كانت هناك مشكلة في التنفس.                     |
| 3. Circulation:<br>3. الدورة الدموية :  | *If problem refer to shock protocol.<br>* قم بعلاج حالة الصدمة حسب الإجراءات المناسبة إذا كانت موجودة.  |
| 4. Disability: determine Glasgow Coma Score.<br>4. العجز : قم بتحديد مستوى الوعي عن طريق مقياس كلاسكو للغيوبية.                     |   |
| 5. Administer oxygen per Patient assessment.<br>5. قم بأعطاء المصاب غاز الأوكسجين إذا أستوجب حالته ذلك.                             |   |
| 6. Assess for major trauma.<br>6. قم بفحص الأصابات الرئيسية الموجودة في المصاب.   |   |

|  |   |
|--|---|
| 7. Determine "load and Go" status of patient.<br>7. قم بتحديد فيما إذا كانت حالة المصاب تستوجب النقل المباشر ام لا.          |   |
| 8. Place patient on Long spine board As indicated.<br>8. قم بوضع المصاب على لوحة تثبيت العمود الفقري الطويلة إذا أستوجب ذلك. |   |
| 9. Transport to nearest appropriate medical facility.<br>9. قم بنقل المصاب الى أقرب مستشفى مناسب.                            | 1. If time, place patient on cardiac monitor.<br>1. إذا كان الوقت يسمح, ضع المصاب على جهاز مراقبة القلب.<br>2. Establish two ivs of n/s or l/r per i.v. therapy protocol. Administer 250 cc bolus from each i.v. until patient's b/p is > 90 mm hg. Reassess patient's vital signs after each bolus.<br>2. قم بإنشاء فتحتين لأعطاء المغذي من نوع النورمل سلاين او الرنكر لاكتيت عن طريق الوريد وحسب الاجراءات. قم بأعطاء 250 سي سي كدفعة سريعة من كل فتحة حتى يصبح ضغط الدم الانقباضي عند المصاب أكثر من 90 ملم زئبق. قم بأعادة فحص العلامات الحيوية بعد ذلك. |
| 10. Reassess vital signs as indicated.<br>10. قم بأعادة تقييم العلامات الحيوية عند المصاب.                                   |   |

## ❖ Head Injury:

## ❖ أصابات الرأس :

### ➤ Overview:

### ◀ نظرة عامة :

Head injury should be suspected with any loss of consciousness or mechanism of injury that would suggest possible head injury. All patients with a possible head injury will be treated as having a cervical spine injury until proven otherwise. The most important sign of a head injury is the patient's level of consciousness.

يجب الشك بوجود أصابات في الرأس في أي حالة فقدان للوعي او وجود آلية للأصابة تشير الى وجود أصابة محتملة في الرأس. جميع المصابين بأصابة محتملة في الرأس يجب أن يتم علاجهم على ان لديهم أصابة مصاحبة في الرقبة حتى يتم اثبات العكس. مستوى الوعي عند المصاب يعتبر أهم علامة في أصابات الرأس.

### ➤ Pre-Hospital Management:

### ◀ العلاج قبل الوصول الى المستشفى :

Stabilize the head and entire spine, reassess for changes in level of consciousness, limit I.V. fluids, transport as quickly as possible and limit altitude to 1500 feet AGL or less.

قم بتثبيت الرأس والعمود الفقري, قم بتقييم مستوى الوعي بصورة متكررة لتحديد أي تغير في مستوى الوعي, قم بتحديد كمية السوائل التي تعطي عن طريق الوريد, قم بنقل المصاب بأسرع وقت ممكن على ارتفاع اقل من 1500 قدم.

| Basic life support<br>العناية الأبتدائية بالحياة  | Advanced life support<br>العناية المتقدمة بالحياة   |
|---|---|
| 1. Airway: protect cervical spine as indicated.<br>1. المجاري التنفسية : قم بحماية العمود الفقري في منطقة الرقبة إذا أستوجب الحالة. | **if problem refer to airway management protocol***<br>* قم بعلاج المجاري التنفسية حسب الإجراءات المناسبة إذا كانت هناك مشكلة في المجاري التنفسية.  |
| 2. Breathing:<br>2. التنفس :  | **if problem refer to airway management protocol***<br>* قم بعلاج التنفس حسب الإجراءات المناسبة إذا كانت هناك مشكلة في التنفس.  |
| 3. Circulation:<br>3. الدورة الدموية :  | **if problem refer to shock protocol***<br>* قم بعلاج حالة الصدمة حسب الإجراءات المناسبة إذا كانت موجودة.   |
| 4. Disability: determine Glasgow Coma Score.<br>4. العجز : قم بتحديد مستوى الوعي عن طريق مقياس كلاسكو للغيوبية.                     |   |
| 5. Administer oxygen per Patient assessment.<br>5. قم بأعطاء المصاب غاز الأوكسجين إذا أستوجب حالته ذلك.                             |   |
| 6. Assess for major trauma.<br>6. قم بفحص الأصابات الرئيسية الموجودة في المصاب.   |   |
| 7. Determine "load and Go" status of patient.<br>7. قم بتحديد فيما إذا كانت حالة المصاب تستوجب النقل المباشر ام لا.                 |   |
| 8. Place patient on Long spine board As indicated.<br>8. قم بوضع المصاب على لوحة تثبيت العمود الفقري الطويلة إذا أستوجب ذلك.        |   |
| 9. Transport to nearest appropriate medical facility.<br>9. قم بنقل المصاب الى أقرب مستشفى مناسب.                                   | 1. If time, place patient on cardiac monitor.<br>1. إذا كان الوقت يسمح, ضع المصاب على جهاز مراقبة القلب.<br>2. Establish i.v. of n/s or l/r k.v.o. per i.v. therapy protocol.<br>2. قم بإنشاء فتحتين لأعطاء المغذي من نوع النورمل سلاين او الرنكر لاكتيت عن طريق الوريد وحسب الإجراءات. |
| 10. Reassess vital signs as indicated.<br>10. قم بأعادة تقييم العلامات الحيوية عند المصاب.  |   |

## ❖ Spinal Injury:

## ❖ إصابة الحبل الشوكي :

### ➤ Overview:

◀ نظرة عامة :

Spinal injury should be suspected with any vehicle related trauma, diving accidents, jumps, falls, crush, lightning or electrical injuries; gunshot wounds of the head, neck, chest, back or abdomen; any patient found unconscious in the setting of a traumatic injury; and at any time the mechanism of injury suggests the possibility of spinal injury. A neurological exam should be conducted before and after immobilization of the spinal column.

يجب تشك بوجود إصابة في الحبل الشوكي مع أي إصابة ناتجة من اصطدام السيارات, الغطس, القفز من ارتفاعات عالية, السقوط, التحطم, الصعقات الكهربائية, جروح الطلق الناري في الرأس, الرقبة, الصدر, الظهر, أو البطن. أي مصاب يكون فاقد للوعي في مكان الحادث, في أي حالة تكون فيها آلية الإصابة شديدة. الفحص العصبي يتم أن يتم قبل وبعد علبة تثبيت العمود الفقري.

### ➤ Pre-Hospital Management:

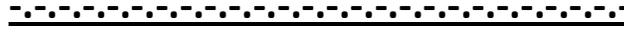
◀ العلاج قبل الوصول إلى المستشفى :

Use spinal precautions with all trauma patients, immobilize appropriate patients prior to transport, assess and document all neurological findings.

أنتبه إلى سلامة الحبل الشوكي مع جميع المصابين جراء الحوادث, قم بالتثبيت المناسب للمصاب قبل النقل, قم بتقييم الفحص العصبي وتسجيل جميع نتائجه.

| Basic life support<br>العناية الأبتدائية بالحياة  | Advanced life support<br>العناية المتقدمة بالحياة  |
|---|--|
| 1. Airway; protect cervical spine as indicated.<br>1. المجاري التنفسية : قم بحماية العمود الفقري في منطقة الرقبة إذا أستوجب الحالة. |  |
| 2. Breathing:<br>2. التنفس :  |  |
| 3. Circulation:<br>3. الدورة الدموية :  |  |
| 4. Disability; determine glasgow Coma score.<br>4. العجز : قم بتحديد مستوى الوعي عن طريق مقياس كلاسكو للغيوبة.                      |  |
| 5. Administer oxygen per Patient assessment.<br>5. قم بأعطاء المصاب غاز الأوكسجين إذا أستوجب حالته ذلك.                             |  |
| 6. Assess for major trauma.<br>6. قم بفحص الأصابات الرئيسية الموجودة في المصاب.   | 1. Place patient on cardiac monitor, if time.<br>1. إذا كان الوقت يسمح, ضع المصاب على جهاز مراقبة القلب.<br><br>2. Establish i.v. of n/s or l/r per i.v. therapy protocol.<br>2. قم بإنشاء فتحتين لأعطاء المغذي من نوع النورمل سلاين أو الرنكر لاكتيت عن طريق الوريد وحسب الأجراءات. |

|   |  |
|---|--|
| 7. Place patient on long spine board.<br>7. قم بوضع المصاب على لوحة تثبيت العمود الفقري الطويلة إذا أستوجب ذلك. |  |
| 8. Transport patient to appropriate medical facility.<br>8. قم بنقل المصاب بأسرع وقت الى أقرب مستشفى مناسب.     |  |
| 9. Reassess vital signs as indicated.<br>9. قم بأعادة تقييم العلامات الحيوية عند المصاب.                        |  |



## ❖ Amputated Extremity:

### ❖ بتر الطرف :

#### ➤ Overview:

#### ◀ نظرة عامة :

Amputation can become life threatening if there is associated hemorrhage. Use the tourniquet to control the bleeding to save the life of the patient.

أصابة البتر يمكن أن تصبح أصابة مهددة للحياة إذا كان البتر مصاحب للنزيف. استخدم التورنيكة للسيطرة على النزيف لأنقاذ حياة المصاب.

#### ➤ Pre-Hospital Management:

#### ◀ العلاج قبل الوصول الى المستشفى :

Control bleeding, treat for shock, manage pain, recover and appropriately package amputated part if possible for potential re-implantation, transport as quickly as possible.

السيطرة على النزيف, معالجة حالة الصدمة, تخفيف الألم, وتضميد منطقة البتر ووضع الجزء المبتور في كيس لغرض نقله مع المصاب, قم بنقل المصاب بأسرع وقت ممكن.

| Basic life support<br>العناية الأبتدائية بالحياة  | Advanced life support<br>العناية المتقدمة بالحياة   |
|---|---|
| 1. Airway:<br>1. المجاري التنفسية :   |   |
| 2. Breathing:<br>2. التنفس :  |   |
| 3. Circulation: control hemorrhage<br>3. الدورة الدموية : السيطرة على النزيف                            |   |
| 4. Disability:<br>4. العجز :  |   |
| 5. Administer oxygen per patient assessment.<br>5. قم بأعطاء المصاب غاز الأوكسجين إذا أستوجب حالته ذلك. | 1. Establish two large bore i.v.'s per i.v. therapy protocols in non-amputated extremity, to maintain a b/p > 90 mm hg systolic.<br>1. قم بأنشاء فتحتين لأعطاء المغذي من نوع النورمل سلاين او الرنكر لاكتيت عن طريق الوريد وحسب الإجراءات في الطرف الغير مبتور, للمحافظة على ضغط الدم الأنقباضي عند المصاب أكثر من 90 ملم زئبق. |

|   |  |
|---|--|
|   | 2. Place patient on cardiac monitor, if time.<br>2. إذا كان الوقت يسمح, ضع المصاب على جهاز مراقبة القلب. |
| 6. Retrieve amputated part and place in plastic bag.<br>6. قم بوضع الجزء المبتور في كيس بلاستيكي. |  |
| 7. Transport promptly in Position of comfort.<br>7. قم بنقل المصاب بأسرع وقت ممكن بوضعية مريحة.   |  |
| 8. Reassess vital signs as indicated.<br>8. قم بأعادة تقييم العلامات الحيوية عند المصاب.          |  |

## ❖ Evisceration:

## ❖ خروج الأحشاء الى خارج البطن :

### ➤ Overview:

### ◀ نظرة عامة :

Shock, hemorrhage and a significant hypothermia can accompany an evisceration. Use sterile gauze moistened with saline for a dressing and take steps to treat shock and prevent hypothermia. The patient should be transported without delay.

الصدمة, النزف, وأنخفاض درجة حرارة الجسم يمكن أن تحدث مع حالة خروج الأحشاء الى خارج البطن. أستخدم قطعة ضماد (شاش) معقمة ومرطبة بسائل النورمل سلاين لتضميد وتغطية الأحشاء. أتبع الخطوات المناسبة لمعالجة حالة الصدمة ومنع انخفاض درجة حرارة الجسم. يجب نقل المصاب بدون أي تأخير.

### ➤ Pre-Hospital Management:

### ◀ العلاج قبل الوصول الى المستشفى :

Maintain stable vital signs, minimize blood loss, minimize loss of body heat, prevent or treat shock, cover the wound, transport promptly to nearest appropriate medical facility.

حافظ على العلامات الحيوية مستقرة, قلل من فقدان الدم, وقلل من فقدان الحرارة من الجسم, قم بمنع او علاج الصدمة, قم بتغطية الجرح, أنقل المصاب بصورة سريعة الى أقرب مستشفى مناسب.

| Basic life support<br>العناية الابتدائية بالحياة  | Advanced life support<br>العناية المتقدمة بالحياة |
|---|---|
| 1. Airway:<br>1. المجاري التنفسية :   |   |
| 2. Breathing:<br>2. التنفس :  |   |
| 3. Circulation:<br>3. الدورة الدموية :  |   |
| 4. Disability:<br>4. العجز :  |   |
| 5. Administer oxygen per Patient assessment.<br>5. قم بأعطاء المصاب غاز الأوكسجين إذا أستوجب حالته ذلك. |   |

|  |  |
|--|--|
| <p>6. Cover eviscerated organ(s) with sterile dressing moistened with normal saline; do not attempt to replace organs.</p> <p>6. غطي الأحشاء الخارجة من البطن بضماد معقم ومرطب بسائل النورمل سلاين, لا تحاول إدخال الأحشاء الخارجة الى داخل البطن.</p> | <p>1. Place patient on cardiac monitor, if time.</p> <p>1. إذا كان الوقت يسمح, ضع المصاب على جهاز مراقبة القلب.</p> <p>2. Establish two large bore i.v. per i.v. therapy protocol to maintain b/p/ &gt; 90 mm Hg systolic.</p> <p>2. قم بإنشاء فتحتين لأعطاء المغذي للمحافظة على ضغط الدم الأنتقياضي عند المصاب أكثر من 90 ملم زئبق.</p> |
| <p>7. Assess for possible impaled objects. Do not remove impaled objects.</p> <p>7. قم بتحديد فيما إذا كانت هناك أجسام منغرزة. لا تحاول أخراج الأجسام المنغرزة من مكانها.</p>  |  |
| <p>8. Transport promptly in position of comfort.</p> <p>8. قم بنقل المصاب بأسرع وقت ممكن بوضعية مريحة.</p>   |  |
| <p>9. Reassess vital signs as indicated.</p> <p>9. قم بأعادة تقييم العلامات الحيوية عند المصاب.</p>  |  |

## ❖ Impaled Objects:

## ❖ الأجسام المنغرزة بالجسم :

### ➤ Overview:

### ◀ نظرة عامة :

Never remove an impaled object in the pre-hospital environment unless it interferes with the patient's Airway or Breathing; such removals may cause further damage or an increase in hemorrhaging. Proper stabilization of the object is paramount to prevent movement with consideration to rapid transportation of the patient.

لا تحاول إزالة الجسم المنغرز من مكانه قبل الوصول الى المستشفى إلا إذا كان يتعارض مع المجاري التنفسية او التنفس عند المصاب. إزالة الأجسام المنغرزة من مكانها يمكن أن يتسبب بضرر أضافة او زيادة في النزيف. يجب تثبيت الجسم المنغرز في مكانه بصورة صحيحة لمنع حركته ونقل المصاب الى المستشفى بأسرع وقت ممكن.

### ➤ Pre-Hospital Management:

### ◀ العلاج قبل الوصول الى المستشفى :

Rapid assessment of the patient, stabilization and transport. Maintain stable vital signs, control bleeding and treat for shock.

التقييم السريع لحالة المصاب, التثبيت والنقل. حافظ على ثبات العلامات الحيوية, السيطرة على النزيف ومعالجة حالة الصدمة.

| Basic life support<br>العناية الابتدائية بالحياة | Advanced life support<br>العناية المتقدمة بالحياة |
|--|---|
| 1. Airway:<br>1. المجاري التنفسية :              |   |
| 2. Breathing:<br>2. التنفس :                     |   |
| 3. Circulation:<br>3. الدورة الدموية :           |   |
| 4. Disability:<br>4. العجز :                     |   |

|  |   |
|--|---|
| 5. Administer oxygen per Patient assessment.<br>5. قم بأعطاء المصاب غاز الأوكسجين إذا أستوجب حالته ذلك.  |   |
| 6. Stabilize object; do not remove unless object interferes with airway, breathing.<br>6. قم بتثبيت الجسم المنغرز, لا تحاول إزالة الجسم المنغرز من مكانه إلا إذا كان يتعارض مع المجاري التنفسية او التنفس. | 1. Place patient on cardiac monitor, if time.<br>1. إذا كان الوقت يسمح, ضع المصاب على جهاز مراقبة القلب.<br>2. Establish two large bore i.v. per i.v. therapy protocol to maintain a systolic b/p > 90 mm hg systolic.<br>2. قم بإنشاء فتحتين لأعطاء المغذي للمحافظة على ضغط الدم الأنقباضي عند المصاب أكثر من 90 ملم زئبق. |
| 7. Apply bulky dressings around object to secure in place.<br>7. قم بوضع ضماد كثير حول الجسم لتثبيته في مكانه ومنع حركته.  |   |
| 8. Transport promptly in position of comfort, minimize movement of the impaled object.<br>8. قم بنقل المصاب بأسرع وقت ممكن بوضعية مريحة, قم بتقليل حركة الجسم المنغرز.                                     |   |
| 9. Reassess vital signs as indicated.<br>9. قم بأعادة تقييم العلامات الحيوية عند المصاب.   |   |

## ❖ Fractures:

## ❖ الكسور :

### ➤ Overview:

### ◀ نظرة عامة :

Musculoskeletal injuries are common and usually obvious, rarely are these injuries life threatening. Much of the patient's pain may usually be relieved with proper stabilization and splinting of the suspected fracture site.

أصابات الهيكل العظمي هي أصابات شائعة وعادة ما تكون واضحة, فقط في الحالات النادرة تكون هذه الأصابات مهددة للحياة. عادة ما يمكن السيطرة على ألم المصاب بعد القيام بتثبيت الكسر وتجبيره بصورة صحيحة.

### ➤ Pre-Hospital Management:

### ◀ العلاج قبل الوصول الى المستشفى :

Maintain stable vital signs, handle the patient gently, stabilization and splinting of the affected area, perform neurological checks on the injured extremity before and after splinting.

حافظ على ثبات العلامات الحيوية, التعامل مع المصاب برفق, تثبيت وتجبير الكسر, القيام بالفحص العصبي في الطرف المكسور قبل وبعد القيام بعملية التجبير.

| Basic life support<br>العناية الأبتدائية بالحياة | Advanced life support<br>العناية المتقدمة بالحياة |
|--|---|
| 1. Airway:<br>1. المجاري التنفسية :              |   |
| 2. Breathing:<br>2. التنفس :                     |   |

|  |   |
|--|---|
| 3. Circulation:<br>3. الدورة الدموية :   |   |
| 4. Disability:<br>4. العجز :   |   |
| 5. Administer oxygen per Patient assessment.<br>5. قم بأعطاء المصاب غاز الأوكسجين إذا أستوجب حالته ذلك.  | 1. Establish i.v. per i.v. therapy protocol to maintain a systolic b/p/ > 90 mm hg.<br>1. قم بإنشاء فئحتين لأعطاء المغذي للمحافظة على ضغط الدم الأنقباضي عند المصاب أكثر من 90 ملم زئبق.<br>2. Place patient on cardiac / vital signs monitor.<br>2. إذا كان الوقت يسمح, ضع المصاب على جهاز مراقبة القلب. |
| 6. Check for spasm, swelling, tenderness, sensation, distal pulses, and capillary refill at the injury site.<br>6. قم بفحص المصاب فيما اذا كانت هناك تشنجات, تورم, ألم, وقم بفحص الأحساس, النبض, وسرعة رجوع الدم في الأوعية الشعيرية في منطقة الإصابة. |   |
| 7. Stabilize injured part with appropriate splint and padding.<br>7. قم بتثبيت الجزء المكسور عن طريق التجبير المناسب.  |   |
| 8. Re-check distal pulses and sensation after splinting.<br>8. قم بأعادة فحص النبض والأحساس بعد عملية التجبير.   |   |
| 9. Apply dressings to all open wounds.<br>9. قم بتضميد جميع الجروح المفتوحة.   |   |
| 10. Transport promptly in position of comfort.<br>10. قم بنقل المصاب بأسرع وقت ممكن بوضعية مريحة.  |   |
| 11. Reassess vital signs as indicated.<br>11. قم بأعادة تقييم العلامات الحيوية عند المصاب.   |   |

## ❖ Thoracic Trauma:

## ❖ أصابات الصدر :

### ➤ Overview:

← نظرة عامة :

A rapid initial assessment followed by expeditious transport is vital for the patient's survival.

تقييم وفحص المصاب بصورة سريعة ومن ثم نقله يكون أساسي لأنقاذ الحياة.

### ➤ Pre-Hospital Management:

← العلاج قبل الوصول الى المستشفى :

Control hemorrhage, maintain stable airway and vital signs, treat for shock, attempt to identify mechanism of injury and consider patient as a "load and go".

السيطرة على النزيف, المحافظة على مجاري تنفسية مفتوحة والمحافظة على العلامات الحيوية مستقرة, معالجة حالة الصدمة, قم بتحديد آلية الإصابة وحدد فيما إذا كان يجب نقل المصاب ام لا.

| <b>Basic life support</b><br><b>العناية الأبتدائية بالحياة</b>  | <b>Advanced life support</b><br><b>العناية المتقدمة بالحياة</b>  |
|---|--|
| 1. Airway: protect cervical spine as indicated.<br>1. المجاري التنفسية : قم بحماية العمود الفقري في منطقة الرقبة إذا أستوجب الحالة.   |  |
| 2. Breathing:<br>2. التنفس :  |  |
| 3. Circulation:<br>3. الدورة الدموية :  |  |
| 4. Disability:<br>4. العجز :  |  |
| 5. Administer oxygen per patient assessment.<br>Assist respirations with B.V.M. as indicated.<br>5. قم بأعطاء المصاب غاز الأوكسجين إذا أستوجب حالته ذلك.<br>قم بمساعدة المصاب على التنفس بواسطة الأمبو باك. | 1. If tension pneumothorax is suspected, consider needle decompression per protocol.<br><br>2. Establish i.v. per i.v. therapy protocol to maintain a systolic b/p/ > 90 mm hg.<br>2. قم بإنشاء فتحتين لأعطاء المغذي للمحافظة على ضغط الدم الأنتقباضي عند المصاب أكثر من 90 ملم زئبق.<br><br>3. Place patient on cardiac / vital signs monitor.<br>3. إذا كان الوقت يسمح, ضع المصاب على جهاز مراقبة القلب. |
| 6. Attempt to identify mechanism of injury; obtain history.<br>6. حاول تحديد آلية الإصابة, قم بأخذ تاريخ الإصابة.   |  |
| 7. Reassess source of respiratory distress, stabilize chest injuries.<br>7. قم بأعادة تقييم مصدر اضطراب التنفس, وثبتت وعلاج أصابات الصدر.   |  |
| 8. Place patient on long spine board.<br>8. قم بوضع المصاب على لوحة تثبيت العمود الفقري الطويلة إذا أستوجب ذلك.   |  |
| 9. Transport patient to nearest appropriate medical facility.<br>9. قم بنقل المصاب بأسرع وقت ممكن الى أقرب مستشفى مناسب.  |  |
| 10. Reassess vital signs as indicated.<br>10. قم بأعادة تقييم العلامات الحيوية عند المصاب.  |  |



## ❖ Ophthalmologic Injuries:

### ❖ أصابات العين :

#### ➤ Overview:

#### ← نظرة عامة :

Ocular problems can result from several sources. Penetrating wounds could be the result of a gunshot or impaled objects. Particles can be thrown or blown into the eyes from wind or compressed gases, which could abrade or penetrate the eyes. Blunt trauma can cause an avulsion or globe rupture. Both eyes should be covered with sterile patches and the patient transported rapidly to the nearest appropriate medical facility. Do not attempt to remove impaled objects from the eyes. Chemical exposures should be treated with copious amounts of water throughout treatment until arrival at the medical facility.

أصابات العين يمكن أن تنتج من مصادر متعددة. الجروح المخترقة يمكن أن تنتج من الأطلاقات النارية أو الأجسام المنغرفة. الجزيئات الصغيرة يمكن أن تدخل إلى العين عند الانفجرات. الأصابات الغير مخترقة يمكن أن تسبب تمزق في كرة العين. يجب تغطية كلا العينين بواسطة ضمادة معقمة ونقل المصاب بصورة سريعة إلى أقرب مستشفى مناسب. لا تحاول إزالة الأجسام المنغرفة من العين. تعرض العين للمواد الكيماوية يجب ان يعالج بواسطة غسل العين بكمية كبيرة من الماء إلى حين الوصول إلى المستشفى.

#### ➤ Pre-Hospital Management:

#### ← العلاج قبل الوصول إلى المستشفى :

Use appropriate dressings to protect the eyes from added injury and insure that both eyes are covered to prevent ocular movement and any further damage. Bolster impaled objects to prevent further injury.

أستخدم الضمادات المناسبة لحماية العين من الأصابات الإضافية وتأكد من تغطية كلا العينين لمنع حركة العين أو أي أصابة أخرى. قم بتثبيت الأجسام المنغرفة لمنع أي أصابة.

| Basic life support<br>العناية الابتدائية بالحياة  | Advanced life support<br>العناية المتقدمة بالحياة |
|---|---|
| 1. Airway:<br>1. المجاري التنفسية :   |   |
| 2. Breathing:<br>2. التنفس :  |   |
| 3. Circulation:<br>3. الدورة الدموية :  |   |
| 4. Disability:<br>4. العجز :  |   |
| 5. Administer oxygen per patient assessment.<br>5. قم بأعطاء المصاب غاز الأوكسجين إذا أستوجب حالته ذلك.   |   |
| 6. Assess for trauma -refer to appropriate trauma protocol.<br>6. قم بتقييم الأصابات الأخرى في الجسم.   |   |
| 7. If caustic exposure irrigate continuously with n/s or sterile water.<br>7. إذا كان هناك تعرض لمادة كميماوية, قم بغسل العين بالماء او محلول النورمل سلاين بصورة مستمرة. |   |
| 8. Apply dressings and bolster impaled objects as indicated.<br>8. قم بوضع الضماد لتثبيت الأجسام المنغرفة.  |   |

|   |  |
|---|--|
| 9. Transport promptly with patient's head elevated.<br>9. قم بنقل المصاب بأسرع وقت ممكن مع المحافظة على رأس المصاب مرتفعاً. |  |
| 10. Reassess vital signs as indicated.<br>10. قم بأعادة تقييم العلامات الحيوية عند المصاب.                                  |  |



## ❖ Hyperthermia / Heat Stroke:

### ❖ ارتفاع درجة الحرارة وضربة الشمس :

#### ➤ Overview:

#### ◀ نظرة عامة :

All patients that present with altered mental status in a warm humid environment should be considered hyperthermic.

يجب ان يعتبر جميع المصابين الذين يكون لديهم تغير في مستوى الوعي في البيئة الحارة والرطبة على انهم مصابين بحالة ارتفاع درجة حرارة الجسم.

#### ➤ Pre-Hospital Management:

#### ◀ العلاج قبل الوصول الى المستشفى :

Move the patient to a cool environment and remove clothing. Apply water to the patient's body. Apply cold packs to the armpits, neck, and groin.

أنقل المصاب الى مكان بارد وأنزع ملابسه. ضع الماء على جسم المصاب. ضع أجسام باردة في أبطورقية المصاب.

| Basic life support<br>العناية الابتدائية بالحياة  | Advanced life support<br>العناية المتقدمة بالحياة   |
|---|---|
| 1. Airway:<br>1. المجاري التنفسية :   |   |
| 2. Breathing:<br>2. التنفس :  |   |
| 3. Circulation:<br>3. الدورة الدموية :  |   |
| 4. Disability:<br>4. العجز :  |   |
| 5. Administer oxygen per Patient assessment.<br>5. قم بأعطاء المصاب غاز الأوكسجين إذا أستوجبته حالته ذلك. |   |
| 6. Assess for major trauma.<br>6. قم بفحص الأصابات الرئيسية الموجودة في المصاب.                           |   |
| 7. Begin cooling the patient.<br>7. قم بتبريد المصاب.   | 1. Place patient on cardiac monitor.<br>1. إذا كان الوقت يسمح, ضع المصاب على جهاز مراقبة القلب.<br>2. Establish 16-18 gauge iv of l/r or n/s at 200 cc/hr. Give fluid bolus if b/p < 90 mm hg.<br>2. قم بإنشاء فتحتين لأعطاء المغذي للمحافظة على ضغط الدم الأنقباضي عند المصاب أكثر من 90 ملم زئبق. |

|   |  |
|---|--|
| 8. If patient is conscious, and is not complaining of nausea, give cold water.<br>8. إذا كان المصاب بكامل وعيه ويمكنه شرب الماء بدون تقيؤ, قم بأعطائه الماء البارد. |  |
| 9. Transport in position of comfort.<br>9. قم بنقل المصاب بوضعية مريحة.   |  |
| 10. Reassess vital signs as indicated.<br>10. قم بأعادة تقييم العلامات الحيوية عند المصاب.  |  |

## ❖ Hypothermia:

### ➤ Overview:

Any patient who presents with altered level of consciousness and had extended exposure to a cold and wet environment should be considered hypothermic. Exposure to the cold can cause vasoconstriction and bradycardia, which could make it difficult to find a pulse. Absence of a pulse should be confirmed for a minimum of sixty (60) seconds before initiating CPR.

يجب ان يعتبر أي مصاب يكون عنده تغير في مستوى الوعي وقد تعرض لفترة طويلة الى محيط بارد ورطب على انه مصاب بحالة أنخفاض درجة حرارة الجسم.

### ➤ Pre-Hospital Management:

#### ◀ العلاج قبل الوصول الى المستشفى:

Remove wet clothing and place patient in a warm environment. Handle the patient gently at all times. Provide multiple layers of dry blankets, over and under the patient.

قم بإزالة الملابس الرطبة وضع المصاب في مكان دافئ. تعامل مع المصاب برقة في جميع الأوقات. غطي المصاب بطبقات متعددة من البطانيات, فوق وتحت المصاب.

| Basic life support<br>العناية الابتدائية بالحياة   | Advanced life support<br>العناية المتقدمة بالحياة   |
|--|---|
| 1. Airway:<br>1. المجاري التنفسية :  |   |
| 2. Breathing:<br>2. التنفس :   |   |
| 3. Circulation:<br>3. الدورة الدموية :   |   |
| 4. Disability:<br>4. العجز :   |   |
| 5. Administer 100 % oxygen.<br>5. قم بأعطاء المصاب غاز الأوكسجين بتركيز 100%.            | 1. Place patient on cardiac monitor.<br>1. إذا كان الوقت يسمح, ضع المصاب على جهاز مراقبة القلب. |
| 6. Begin rewarming.<br>6. ابدأ بتدفئة المصاب.  |   |
| 7. Transport in position of comfort.<br>7. قم بنقل المصاب بوضعية مريحة.                  |   |
| 8. Reassess vital signs as indicated.<br>8. قم بأعادة تقييم العلامات الحيوية عند المصاب. |   |

## ❖ Smoke Inhalation / Carbon Monoxide Poisoning:

### ❖ أستنشاق الدخان والتسمم بغاز أولادي أكسيد الكربون:

#### ➤ Overview:

◀ نظرة عامة:

Smoke inhalation and carbon monoxide poisoning are the major causes of fire related deaths. Always suspect respiratory damage and smoke inhalation injury for all victims of thermal burns (especially facial burns). Carbon monoxide can be produced by almost any flame. Headache, dizziness and nausea are the initial symptoms of carbon monoxide poisoning. Serious signs include respiratory distress, confusion, and agitation. At the extreme, coma, cardiac dysrhythmias and cardiac arrest may result.

أستنشاق الدخان والتسمم بغاز أولادي أكسيد الكربون هي من أسباب الوفاة المرتبطة بالحرائق. دائماً توقع وجود ضرر للمجري التنفسية وأصابة ناتجة من أستنشاق الدخان عند الأشخاص الذين تعرضوا للحريق (خاصة حريق منطقة الوجه). غاز أولادي أكسيد الكربون يمكن ان ينتج عن أي حريق تقريباً. الصداع، الدوخة والغثيان هي أعراض أولية لتسمم غاز أولادي أكسيد الكربون. العلامات المهمة تتضمن اضطراب التنفس، التشوش الذهني، والتصرفات العدوانية. في الحالات القصوى، قد تحدث حالة الغيبوبة، خفقان القلب، والسكتة القلبية.

#### ➤ Pre-Hospital Management:

◀ العلاج قبل الوصول الى المستشفى:

Protect yourself and crew from exposure to hazardous materials. Administer hi-flow oxygen (non-rebreather mask at 10 lpm or greater), protect the airway and assist the patient's breathing if indicated. Treat for shock; maintain the patient's vital signs and transport.

أحمي نفسك وبقية طاقم الطيران من المواد المحترقة الخطرة. قم بأعطاء المصاب غاز الأوكسجين بجريان عالي (معدل 10 لتر بالدقيقة أو أكثر بواسطة القناع)، قم بحماية المجاري التنفسية وساعد المصاب على التنفس إذا تطلب الأمر ذلك. قم بعلاج حالة الصدمة، حافظ على العلامات الحيوية مستقرة وقم بنقل المصاب.

| Basic life support<br>العناية الابتدائية بالحياة   | Advanced life support<br>العناية المتقدمة بالحياة  |
|--|--|
| 1. Airway:<br>1. المجاري التنفسية :  |  |
| 2. Breathing:<br>2. التنفس :   |  |
| 3. Circulation:<br>3. الدورة الدموية :   |  |
| 4. Disability:<br>4. العجز :   |  |
| 5. Administer 100 % oxygen.<br>5. قم بأعطاء المصاب غاز الأوكسجين بتركيز 100%.            | 1. Place patient on cardiac monitor.<br>1. إذا كان الوقت يسمح، ضع المصاب على جهاز مراقبة القلب.  |
|  | 2. Establish iv of l/r or n/s per protocol.<br>2. قم بإنشاء فتحة لأعطاء المغذي من نوع النورمل سلاين او الرنكر لاكتيتب عن طريق الوريد وحسب الإجراءات. |
| 6. Transport in position of comfort.<br>6. قم بنقل المصاب بوضعية مريحة.                  |  |
| 7. Reassess vital signs as indicated.<br>8. قم بأعادة تقييم العلامات الحيوية عند المصاب. |  |

## ❖ Chemical and Thermal Burns:

## ❖ الحروق الكيميائية والحرارية :

### ➤ Overview:

◀ نظرة عامة :

Caustic chemicals, electricity and/or direct thermal energy can cause burns. The patient's history, the source of the burn and whether the patient was in an enclosed space all need to be considered and documented. Critical burns are those involving the respiratory system; 2<sup>nd</sup> degree burns over thirty (30) percent of the total body surface area (TBSA); Third degree burns over ten (10) percent TBSA; circumferential 2<sup>nd</sup> or 3<sup>rd</sup> degree burns, and burns to the face, hands, feet or genitalia.

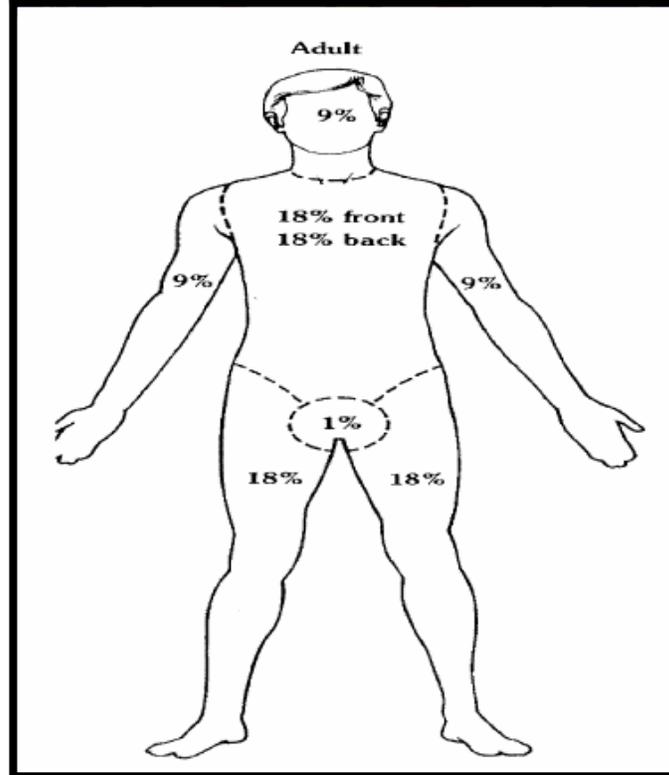
المواد الكيميائية الحارقة، الكهرباء أو الطاقة الحرارية المباشرة يمكن أن تسبب الحروق. يجب معرفة وتوثيق جميع المعلومات المتعلقة بتاريخ المصاب، مصدر الحريق، وفيما إذا كان المصاب قد تعرض للحريق في حيز مغلق أم لا. الحروق الخطيرة هي الحروق التي تتضمن جهاز التنفس، الحروق من الدرجة الثانية تغطي أكثر من 30% من المساحة السطحية الأجمالية للجسم، الحروق من الدرجة الثالثة، وحروق الوجه، اليدين، الأقدام والمنطقة التناسلية.

### ➤ Pre-Hospital Management:

◀ العلاج قبل الوصول إلى المستشفى :

Always ensure that the area is safe. For 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> degree burns, stop the burning process by irrigation using sterile or clean cool water, followed by dry sterile dressings. Cover the patient over and under with a sterile burn sheet to protect burned areas from dust and debris. Protect and maintain the patient's airway. Continually monitor the patient's vital signs. Transport to the nearest appropriate medical facility.

تأكد دائماً من سلامة منطقة الحادث. بالنسبة إلى حروق الدرجة الأولى والدرجة الثانية، قم بإيقاف عملية الحريق عن طريق أطفاء وغسل المصاب بماء بارد ونظيف، ومن ثم قم بتضميد الحريق بضماد جاف ومعقم. غطي جسم المصاب من الأعلى ومن الأسفل بضمادة الحريق الخاصة لمنع تلوث مناطق الحريق بالتراب والأوساخ. قم بحماية المجاري التنفسية والمحافظة عليها. قم بمراقبة العلامات الحيوية بصورة مستمرة. قم بنقل المصاب إلى أقرب مستشفى مناسب.



| Basic life support<br>العناية الأبتدائية بالحياة   | Advanced life support<br>العناية المتقدمة بالحياة  |
|--|--|
| 1. Airway:<br>1. المجاري التنفسية :  |  |
| 2. Breathing:<br>2. التنفس :   |  |
| 3. Circulation:<br>3. الدورة الدموية :   |  |
| 4. Disability:<br>4. العجز :   |  |
| 5. Administer oxygen per Patient assessment.<br>5. قم بأعطاء المصاب غاز الأوكسجين إذا أستوجبت حالته ذلك. | 1. Place patient on cardiac monitor.<br>1. إذا كان الوقت يسمح, ضع المصاب على جهاز مراقبة القلب.<br>2. Establish iv of l/r or n/s per protocol.<br>2. قم بأنشاء فتحة لأعطاء المغذي من نوع النورمل سلاين او الرنكر لاكتيت عن طريق الوريد وحسب الاجراءات. |
| 6. Transport promptly.<br>6. قم بنقل المصاب بأسرع وقت ممكن.  |  |
| 7. Cover burned areas with dry sterile dressings.  |  |
| 8. Reassess vital signs as indicated.<br>8. قم بأعادة تقييم العلامات الحيوية عند المصاب.                 |  |



## ❖ Glasgow Coma Scale:

## ❖ مقياس كلاسكو للغيوبة :

### فتح العين: Eye:

|                  |                    |   |
|------------------|--------------------|---|
| Spontaneous      | بصورة تلقائية      | 4 |
| Opening to Voice | عند سماع الصوت     | 3 |
| To Pain          | عند الأحساس بالألم | 2 |
| None             | لا توجد            | 1 |

### الاستجابة الكلامية عند المصاب: Verbal:

|                         |                          |   |
|-------------------------|--------------------------|---|
| Oriented                | كلام واضح ومفهوم         | 5 |
| Response Confused       | كلام مشوش                | 4 |
| Inappropriate Words     | استخدام كلمات غير مناسبة | 3 |
| Incomprehensible Sounds | أصوات غير مفهومة         | 2 |
| None                    | لا توجد                  | 1 |

### الاستجابة الحركية عند المصاب: Motor:

|                         |                                       |   |
|-------------------------|---------------------------------------|---|
| Obeys Commands          | ينفذ الأوامر                          | 6 |
| Response Localizes Pain | يستطيع تحديد مكان الألم بالتأشير عليه | 5 |
| Withdraws (Pain)        | يسحب أطرافه عند الألم                 | 4 |
| Flexion                 | الجسم بوضعية الانثناء                 | 3 |
| Extension               | الجسم بوضعية الانبساط                 | 2 |
| None                    | لا توجد                               | 1 |

Document as: E\_\_\_ + V\_\_\_ + M\_\_\_ = \_\_\_

قم بجمع النقاط من كل فئة

-----

## ❖ Normal Adult Vital Signs:

### ❖ العلامات الحيوية الطبيعية في الشخص البالغ :

➤ Systolic Blood Pressure:

Male: 120-140 mm Hg.

Female: 110-130 mm Hg.

➤ ضغط الدم الانقباضي :

الذكر : 120 – 140 ملم زئبق.

الأنثى : 110 – 130 ملم زئبق.

➤ Pulse Rate: 60-100 ppm.

➤ معدل النبض : 60 – 100 نبضة بالدقيقة.

➤ Respiratory Rate: 12-20 cycle per minute.

➤ معدل التنفس : 12 – 20 نفس بالدقيقة.

➤ Body Temperature: 98.6 F (37.6 C).

➤ درجة حرارة الجسم : 98,6 فهرنهايت (37,6 درجة مئوية).

## ❖ SAMPLE Patient History:

### ❖ تسجيل تاريخ المصاب بأستخدام طريقة (SAMPLE) :

- S – Signs and Symptoms العلامات والأعراض
- A – Allergies وجود الحساسية عند المصاب
- M – Medications الأدوية التي يأخذها المصاب
- P – Past Medical History تاريخ الأمراض الطبية السابقة
- L – Last Meal توقفت آخر وجبة غذائية تناولها المصاب قبل الحادث
- E – Events Associated سلسلة الأحداث التي تزامنت مع الإصابة

## ❖ OPQRST Patient History Chief Complaint (Pain):

### ❖ تسجيل مواصفات الألم بأستخدام طريقة (OPQRST) :

- O – Onset وقت بداية الألم
- P – Provocation ما الذي يهيج الألم
- Q – Quality نوعية (طبيعة) الألم
- R – Radiation أنتشار الألم في الجسم
- S – Severity شدة الألم
- T – Time مدة (فترة طول) الألم

## ❖ SOAP Format for Documentation:

### ❖ توثيق المعلومات الطبية باستخدام طريقة (SOAP) :

**S** – Age/Sex, Chief Complaint, History of Present Illness, Allergies, Medications, Past Medical History, Past Surgical History, Social History.

المعلومات المتعلقة بتاريخ المصاب, العمر, الجنس, الشكوى الطبية, الحساسية, الأدوية التي يتعاطاها المصاب, تاريخ الأمراض الطبية السابقة, تاريخ الأمراض الجراحية السابقة, والعادات الاجتماعية.

**O** – Complete Vital Signs and Physical Examination.

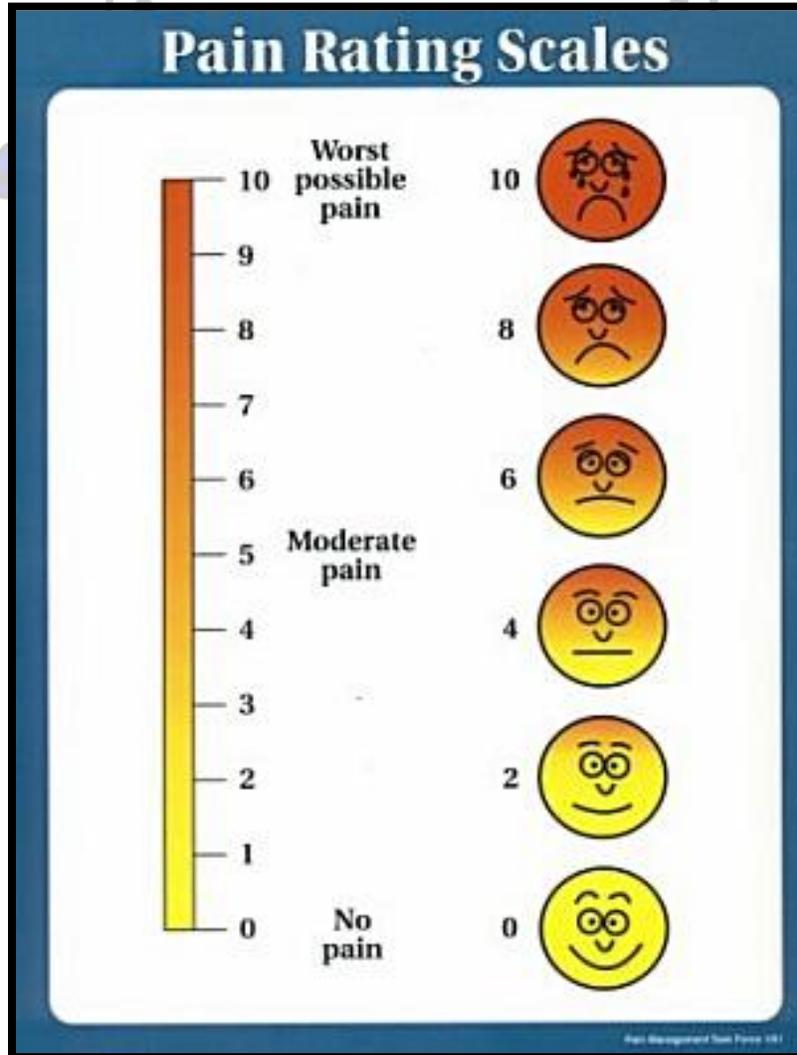
كتابة العلامات الحيوية الكاملة والفحص الطبي.

**A** – Differential Diagnosis.

التشخيص المحتمل للأصابات.

**P** – Immediate Plan, Monitoring, Medications, Fluids, Referrals, Transport.

خطة العمل, مراقبة حالة المصاب, الأدوية, السوائل, ونقل المصاب الى المستشفى.



## ❖ Initiating a Field Medical Card:

## ❖ كتابة البطاقة الطبية الميدانية :

- It provides medical personnel with essential information about the casualty's injury and treatment given.  
توفر البطاقة الطبية الميدانية وسيلة للمسعفين لتسجيل المعلومات الأساسية الخاصة بالمصاب والعلاج الذي تم إعطاه له.
- It issued in a pad, Pad contains 10 sets. Set consists of card with attached wire, protective sheet, and duplicate paper form. Blocks 1, 3, 4, 9, 11 (primary information). Each pad has a copper wire attached to fasten to the patient.  
يتم تجهيز هذه البطاقات في دفتر، يحتوي الدفتر الواحد على 10 بطاقات. وتكون البطاقة متصلة بسلك معدني ومكونة من ورقتين. الحقل 1, 3, 4, 9, 11 (المعلومات الأساسية). فائدة السلك الموجود في البطاقة هو لتثبيت البطاقة على المصاب.
- Instructions in French and English.  
المعلومات الموجودة في البطاقة تكون مكتوبة باللغة الأنكليزية والفرنسية.

|   |  |  |  |   |  |
|---|--|--|--|---|--|
| 1. LAST NAME, FIRST NAME / NOM ET PRENOM  |  | RANK/GRADE   |  | MALE / HOMME                              |  |
| SSN / NUMERO MATRICULE  |  | SPECIALTY CODE / GPM   |  | FEMALE / FEMME                            |  |
| 2. UNIT / UNITE   |  | FORCE / ELEMENT  |  | RELIGION / RELIGION                       |  |
| NATIONALITY / NATIONALITE   |  | NBC / NBC  |  | DISEASE / MALADIE                         |  |
| A/T   |  | AF/A   |  | PSYCH/PSYCH                               |  |
| BC / BC   |  | N/M  |  | MC/M                                      |  |
| 3. INJURY / BLESSURE  |  | NBC / NBC  |  | DISEASE / MALADIE                         |  |
| FRONT / DEVANT  |  | BACK / ARRIERE   |  | PSYCH/PSYCH                               |  |
|   |  |  |  | AIRWAY / TRACHEE                          |  |
|   |  |  |  | HEAD / TETE                               |  |
|   |  |  |  | WOUND / BLESSURE                          |  |
|   |  |  |  | NECK/BACK INJURY / BLESSURE AU COU/AU DOS |  |
|   |  |  |  | BURN / BRULURE                            |  |
|   |  |  |  | AMPUTATION / AMPUTATION                   |  |
|   |  |  |  | STRESS / TENSION                          |  |
|   |  |  |  | OTHER (Specify) / AUTRE (Specifier)       |  |
|   |  |  |  | _____                                     |  |
|   |  |  |  | _____                                     |  |
| 4. LEVEL OF CONCIIOUSNESS / NIVEAU DE CONSCIENCE  |  |  |  |   |  |
| ALERT / ALERTE  |  | PAIN RESPONSE / REPONSE A LA DOULER  |  |   |  |
| VERBAL RESPONSE / REPONSE VEBALE  |  | UNRESPONSIVE / SANS REPONSE  |  |   |  |
| 5. PULSE / POULS  |  | TIME / HEURE   |  | 8. TOURNIQUET / GARROT                    |  |
|   |  |  |  | TIME / HEURE                              |  |
|   |  |  |  | NO / NON                                  |  |
|   |  |  |  | YES / OUI                                 |  |
| 7. MORPHINE / MORPHINE  |  | DOSE / DOSE  |  | 8. IV / IV                                |  |
|   |  |  |  | TIME / HEURE                              |  |
|   |  |  |  | NO / NON                                  |  |
|   |  |  |  | YES / OUI                                 |  |
| 9. TREATMENT/OBSERVATIONS/CURRENT MEDICATIONS/ALLERGIES/NBC (ANTIDOTE)<br>TRAITEMENT/OBSERVATIONS/PRESENTE MEDICATION/ALLERGIES/ANTIDOTES |  |  |  |   |  |
| 10. DISPOSITION / DISPOSITION   |  |  |  |   |  |
|   |  | RETURNED TO DUTY / RETOUR A L'UNITE  |  | TIME / HEURE                              |  |
|   |  | EVACUATED / EVACUE   |  |   |  |
|   |  | DECEASED / DECEDE  |  |   |  |
| 11. PROVIDER/UNIT / OFFICIER MEDICALE/UNITE   |  |  |  | DATE/DATE (YYMMDD)                        |  |
|   |  |  |  |   |  |

DD FORM 1380  
DEC 91

US FIELD MEDICAL CARD

➤ **Block 1:**

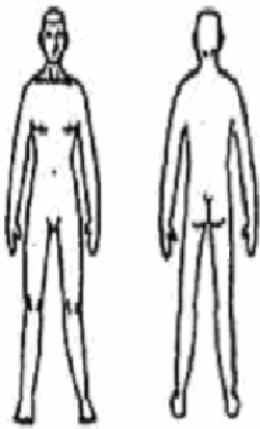
الحقل 1 : <

|  |                      |                     |
|--|----------------------|---------------------|
| 1. LAST NAME, FIRST NAME / NOM ET PRENOM | RANK/GRADE           | MALE / HOMME        |
|  |                      | FEMALE / FEMME      |
| SSN / NUMERO MATRICULE                   | SPECIALTY CODE / GPM | RELIGION / RELIGION |

- **Name:** Enter casualty's name. • الاسم : أكتب أسم المصاب.
- **Rank:** Enter abbreviation of casualty's rank (SGT, CPT). • الرتبة : أكتب رتبة المصاب (أستخدم الأختصار المناسب).
- **SSN (Military Number):** Enter Casualty's military service number. Leave blank if not in military. • الرقم الأحصائي : أدخل الرقم الأحصائي للمصاب إذا كان عسكرياً. أرتك الحقل فارغ إذا لم يكن المصاب عسكرياً.
- **MOS:** Enter casualty's military occupation specialty (MOS). • أختصاص المهنة العسكرية : أكتب أختصاص المهنة العسكرية للمصاب
- **Sex:** Mark the appropriate box to the left of "MALE / HOMME" "FEMALE / FEMME." • الجنس : قم بوضع علامة في الحقل المناسب (Male ذكر, Female أنثى).
- **Religion:** Enter the casualty's religious preference in box titled "RELIGION." • الديانة : أكتب ديانة المصاب في الحقل.

➤ **Block 3:**

الحقل 3 : <

| BC / BC   | NBC / NBC      | DISEASE / MALADIE                         | PSYCH/PSYCH |
|---|----------------|---|-------------|
| 3. INJURY / BLESSURE  |                | AIRWAY / TRACHEE                          |             |
|   |                | HEAD / TETE                               |             |
| FRONT / DEVANT  | BACK / ARRIERE | WOUND / BLESSURE                          |             |
|  |                | NECK/BACK INJURY / BLESSURE AU COU/AU DOS |             |
|   |                | BURN / BRULURE                            |             |
|   |                | AMPUTATION / AMPUTATION                   |             |
|   |                | STRESS / TENSION                          |             |
|   |                | OTHER (Specify) / AUTRE (Specifiez)       |             |
|   |                | _____                                     |             |
|   |                | _____                                     |             |

- If casualty is suffering trauma (battle casualty), mark box **"BC/BC"**  
• إذا كان المصاب يعاني من أصابات (جريح حرب), قم بوضع علامة في الحقل **"BC/BC"**.
- If nuclear, biological, or chemical casualty, mark box **"NBC/NBC"**  
• إذا كان مصاب من جراء أسلحة نووية, أحيائية, أو كيميائية, قم بوضع علامة في الحقل **"NBC/NBC"**.
- If casualty is ill and is not classifiable as one of the other three categories, mark box **"DISEASE/MALADE"**  
• إذا لم يكن المصاب في أحد الأصناف المذكورة أعلاه, قم بوضع علامة في حقل **"DISEASE/MALADE"**.
- If casualty is suffering from combat stress or other psychological injury, mark box **"PSYCH/PSYCH"**  
• إذا كان المصاب يعاني من الضغط النفسي ناتج من المعركة أو أي أصابة نفسية أخرى, قم بوضع علامة في حقل **"PSYCH/PSYCH"**.
- Mark figures to show location of injuries (entry and exit).  
• قم بوضع العلامات على الرسم لتأشير مكان الأصابات (جرح الدخول والخروج).
- Mark appropriate box or boxes to describe casualty's injuries  
• قم بوضع العلامة المناسبة في الحقل أو الحقول التي تصف أصابات الشخص.
- If **"OTHER"** is marked, explain injuries.  
• إذا كانت هناك أشياء أخرى, قم بالكتابة في الحقل **"OTHER"** ووضح الأصابات.

➤ **Block 4:**

الحقل 4 :

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 4. LEVEL OF CONCIIOUSNESS / NIVEAU DE CONSCIENCE |                                    |
| ALERT / ALERTE                                   | PAIN RESPONSE / REPOSE A LA DOULER |
| VERBAL RESPONSE / REPOSE VEBALE                  | UNRESPONSIVE / SANS REPOSE         |

- Check appropriate box for level of consciousness, AVPU system.  
• قم بأختيار الحقل المناسب لمستوى الوعي عند المصاب, بأستخدام طريقة AVPU.

➤ **Block 9:**

الحقل 9 :

- Enter a brief description of the treatment given.  
• أكتب العلاج الذي تم إعطاه للمصاب بصورة مختصرة.
- Use approved abbreviations if possible.  
• أستخدم الأختصارات المُتفق عليها.
- If needed, use block 14 for additional space.  
• إذا تطلب الأمر, أستخدم الحقل 14 لكتابة المعلومات الإضافية.

9. TREATMENT/OBSERVATIONS/CURRENT MEDICATIONS/ALLERGIES/NBC (ANTIDOTE)  
TRAITEMENT/OBSERVATIONS/PRESENTE MEDICATION/ALLERGIES/ANTIDOTES

Tourniquet applied to  $\textcircled{R}$  leg above knee. IV (Hexend)  
 $\textcircled{L}$  forearm, 16ga, wide open. Bandage applied over  
stump. Pt. states allergy to PCN.

➤ **Block 11:**

الحقل 11 : <

|   |                    |
|---|--------------------|
| 11. PROVIDER/UNIT / OFFICIER MEDICALE/UNITE | DATE/DATE (YYMMDD) |
|---|--------------------|

Enter your name in the Block 11. This will let medical personnel know who initially treated the casualty.

أكتب أسمك في الحقل 11. هذا الشيء سوف يحدد من هو المسعف الذي عالج المصاب في بداية الأصابة.

❖ **Secondary Information (Front of Form):**

❖ **المعلومات الثانوية (في واجهة البطاقة) :**

If you have time, you can also fill out some of the other blocks on the front of the form after you have filled in the primary five blocks.

إذا كان لديك وقت كافي, يمكنك كتابة بعض من الحقول البقية الموجودة في واجهة (مقدمة) البطاقة بعد ان قمت بكتابة الحقول الخمسة الأساسية.

➤ **Block 2:**

الحقل 2 : <

|                 |      |     |                           |  |
|-----------------|------|-----|---------------------------|--|
| 2. UNIT / UNITE |      |     |                           |  |
| FORCE / ELEMENT |      |     | NATIONALITY / NATIONALITÉ |  |
| A/T             | AF/A | N/M | MC/M                      |  |

- Enter the casualty's unit. أكتب الوحدة العسكرية للمصاب.
- Enter the casualty's country, for example "Iraq". أكتب جنسية المصاب, مثال "عراقي".
- Check the appropriate armed service element. Mark the "A/T" box for Army, "AF/A" for Air Force, "N/M" for Navy, and "MC/M" for Marine Corps. حدد صنف الخدمة العسكرية للمصاب. قم بوضع علامة في حقل "A/T" للإشارة للجيش, "AF/A" للإشارة للقوة الجوية, "N/M" للإشارة الى القوة البحرية, و "MC/M" للإشارة الى مشاة البحرية.

➤ **Block 5:**

الحقل 5 :

|                  |              |  |              |
|------------------|--------------|--|--------------|
| 5. PULSE / POULS | TIME / HEURE | 6. TOURNIQUET / GARROT   | TIME / HEURE |
|                  |              | <input type="checkbox"/> NO / NON <input type="checkbox"/> YES / OUI |              |

Take and record accurate pulse rate.

قم بأخذ وتسجيل معدل النبض بدقة.

➤ **Block 6:**

الحقل 6 :

If a tourniquet was applied, mark the YES block. If not applied, leave blank.

إذا تم وضع التورنيكة, قم بوضع علامة في الحقل (YES نعم). إذا لم يتم استخدامها, دع الحقل فارغ.

If you checked "YES", enter date in YY/MM/DD format and the time in 24-hour time that the tourniquet was applied.

إذا وضعت علامة في الحقل "YES", اكتب تاريخ وضعها بصيغة السنة/ الشهر/ اليوم والوقت الي تم وضع التورنيكة للمصاب.

|                  |              |  |              |
|------------------|--------------|--|--------------|
| 5. PULSE / POULS | TIME / HEURE | 6. TOURNIQUET / GARROT   | TIME / HEURE |
|                  |              | <input type="checkbox"/> NO / NON <input type="checkbox"/> YES / OUI |              |

➤ **Block 7:**

الحقل 7 :

|  |             |              |            |              |
|--|-------------|--------------|------------|--------------|
| 7. MORPHINE / MORPHINE   | DOSE / DOSE | TIME / HEURE | 8. IV / IV | TIME / HEURE |
| <input type="checkbox"/> NO / NON <input type="checkbox"/> YES / OUI |             |              |            |              |

Record if you gave morphine to the patient and the dose.

قم بتسجيل فيما إذا تم إعطاء المصاب دواء المورفين وحدد جرعتة.

➤ **Block 8:**

الحقل 8 :

|  |             |              |            |              |
|--|-------------|--------------|------------|--------------|
| 7. MORPHINE / MORPHINE   | DOSE / DOSE | TIME / HEURE | 8. IV / IV | TIME / HEURE |
| <input type="checkbox"/> NO / NON <input type="checkbox"/> YES / OUI |             |              |            |              |

If an intravenous infusion (IV) has been initiated:

إذا تم إعطاء المصاب السوائل عن طريق الوريد (المغذي) :

- Write the type of IV fluid (Hextend or Normal Saline) in the "IV/IV" box.
- أكتب نوع المغذي (Normal Saline او Hextend) في الحقل "IV/IV".
- Write the date and time that the IV solution was begun in the "TIME/HEURE" box. Write the date in YY/MM/DD format and the time in 24-hour time format.
- أكتب تاريخ وقت إعطاء المغذي في حقل "TIME/HEURE". اكتب تاريخ الوضع بصيغة السنة/ الشهر/ اليوم والوقت الذي وضع المغذي فيه.

➤ **Block 10:**

الحقل 10 : <

|                                  |                                   |            |
|----------------------------------|-----------------------------------|------------|
| 10. DISPOSITION /<br>DISPOSITION | RETURNED TO DUTY/RETOUR A L'UNITE | TIME/HEURE |
|                                  | EVACUATED/EVACUE                  |            |
|                                  | DECEASED/DECEDE                   |            |

- Check the box in front of the appropriate disposition (Return to Duty, Deceased or Evacuated).
- قم بوضع علامة لبيان حالة المصاب بعد العلاج في الحقل المناسب ( Return to Duty عاد الى الواجب , Evacuated تم أخلائه, Deceased توفي).
- Enter the date (YY/MM/DD) and time (military) of the disposition in the "TIME/HEURE" box.
- اكتب التاريخ بصيغة السنة/ الشهر/ اليوم والوقت (بالتوقيت العسكري).

❖ **Reverse Side of the Field Medical Card:**

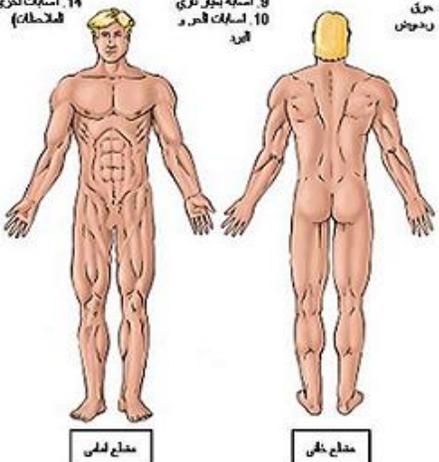
❖ **الواجهة الخلفية للبطاقة الطبية الميدانية :**

The reverse side of the Field Medical Card is normally filled out by medical personnel or other personnel once the casualty reaches a medical treatment facility.

الواجهة الخلفية للبطاقة الطبية الميدانية عادة ما يتم كتابتها من قبل أفراد الطيبة بعد وصول المصاب الى المستشفى.





| اصابة / منطقة الاصابة رقماً   |                       | ارضي   | جوي                      | وسيلة النقل              |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
|---|-----------------------|--|--------------------------|--------------------------|----------------|-----------------|-----------|-------------------------|-----------|--------------------------|---------------------|---------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------|-------|--|--------------------------|--------------------------|----------|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|--|--|--|--------------------------|-----------------------|----------------------|--|--|
| <p>1. صدك<br/>2. رقب<br/>3. كسر<br/>4. حرق<br/>5. ودوخ</p> <p>6. صدق<br/>7. زرع<br/>8. كسر<br/>9. اصابة بجزء نرى<br/>10. اصابت لاصرو اليد</p> <p>11. نرى<br/>12. حرق ناع<br/>13. دم<br/>14. اصابت لجزء الاط (ملاحظات)</p>  <p>مخاض على<br/>مخاض على</p>  |                       | <p>الوجهة: _____ موقع حدوث الاصابة: _____</p> <p>مغلقة الموقع: _____ الوجهة: _____</p> <p>اسم الوجهة: _____</p> <p>الطبيب المرسل: _____</p> <p>الطبيب المستقبل: _____</p>  |                          |                          |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
|   |                       | <p><b>علامات الحيوية :-</b></p> <p>الوقت: _____ الوقت: _____</p> <p>ضربان: _____ ضربان: _____</p> <p>معدل التنفس: _____ معدل التنفس: _____</p> <p>النبض: _____ النبض: _____</p> <p>نسبة الاوكسجين في الدم: _____ نسبة الاوكسجين: _____ نسبة الاوكسجين: _____</p>   |                          |                          |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
|   |                       | <p><b>التقرير: (المجري لتفسير التنفس/جهاز الدوران)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>المجري</th> <th>تنفسية / التنفس</th> <th>الرئتين</th> <th>الدم</th> <th>الدم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>مفرح</td> <td>صافية</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>مضطرب</td> <td>منخفضة</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>متناظر</td> <td>لاشيء</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>لامتناظر</td> <td>تنفس صفيري</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>سطحي / تنفس ضعيف</td> <td>شخير / خرخرة</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>صعوبة تنفس</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>وجود الحجرة في مكانها</td> <td>نعم: _____ لا: _____</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>الاجراءات:</p> <p><input type="checkbox"/> كين الاوكسجين السلط</p> <p><input type="checkbox"/> الاثروب القسي اللرسى حجم _____</p> <p><input type="checkbox"/> الاثروب الانقى اللرسى حجم _____</p> <p><input type="checkbox"/> قربة فتح المجري التنفسية</p> <p><input type="checkbox"/> لوكسجين _____ ل / د</p> <p><input type="checkbox"/> قعة بالرسية حجم _____</p> <p><input type="checkbox"/> غاغ</p> |                          |                          | المجري         | تنفسية / التنفس | الرئتين   | الدم                    | الدم      | <input type="checkbox"/> | مفرح                | صافية         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | مضطرب      | منخفضة                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | متناظر | لاشيء | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | لامتناظر | تنفس صفيري | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | سطحي / تنفس ضعيف | شخير / خرخرة | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | صعوبة تنفس |  |  |  | <input type="checkbox"/> | وجود الحجرة في مكانها | نعم: _____ لا: _____ |  |  |
| المجري  | تنفسية / التنفس       | الرئتين  | الدم                     | الدم                     |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | مفرح                  | صافية  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | مضطرب                 | منخفضة   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | متناظر                | لاشيء  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | لامتناظر              | تنفس صفيري   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | سطحي / تنفس ضعيف      | شخير / خرخرة   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | صعوبة تنفس            |  |                          |                          |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | وجود الحجرة في مكانها | نعم: _____ لا: _____   |                          |                          |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
| <p><b>المعالجة المتكاملة في المستشفى السابقة:</b></p> <p><input type="checkbox"/> مثبت رقبة</p> <p><input type="checkbox"/> تثبيت العمود الفقري: زمن التثبيت: _____</p> <p><input type="checkbox"/> جبائر</p> <p><input type="checkbox"/> حزام التمدد الضاغط (التورنك): الزمن: _____ الموضع: _____</p> <p><input type="checkbox"/> اجراءات الامتصاص التثبي الزنوي</p> <p><input type="checkbox"/> (التنفس الاصطناعي): وقت البدء: _____ وقت الانتهاء: _____</p> <p><input type="checkbox"/> بنطال معالجة الصحة والضغط الهوائي:</p> <p><input type="checkbox"/> اللثوب صدري:</p> <p><input type="checkbox"/> الاثيوب الانفى اليلعومي</p> <p><input type="checkbox"/> الاثيوب القسي اليلعومي</p> <p><input type="checkbox"/> غير ما ذكر اعلاه:</p> |                       | <p><b>جهاز الدوران:</b></p> <p>لون البشرة: _____</p> <p>درجة حرارة البشرة: _____</p> <p>رطوبة البشرة: _____</p> <p><b>امتلاء الشعيرات الدموية:</b></p> <p><input type="checkbox"/> &gt; 3 ثواني</p> <p><input type="checkbox"/> 3 - 5 ثواني</p> <p><input type="checkbox"/> &lt; 5 ثواني</p> <p>النبض: _____</p> <p><input type="checkbox"/> طبيعي</p> <p><input type="checkbox"/> ضعيف</p> <p><input type="checkbox"/> متزايد</p> <p><input type="checkbox"/> مفرد</p>  |                          |                          |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
| <p><b>تقييم خلاصتك لحالات الخبيوية:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>الاصابت الحركية</th> <th>الاصابت الكلامية</th> <th>عند النوم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6 - يذبح الارض</td> <td>5 - متعجب</td> <td>4 - قذافي</td> </tr> <tr> <td>5 - يتذوق نكهة حلق الام</td> <td>4 - متعجب</td> <td>3 - استجابة للامر</td> </tr> <tr> <td>4 - يمارس تفتي الام</td> <td>3 - غير متعجب</td> <td>2 - استجابة للكلم</td> </tr> <tr> <td>3 - لمس الاطراف عند تعرض لكلم</td> <td>2 - غير متعجب</td> <td>1 - لا شيء</td> </tr> <tr> <td>2 - لمس الاطراف عند تعرض لكلم</td> <td>1 - لا شيء</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 - لا شيء</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>الدرجة النهائية: <input type="text"/></p>            |                       | الاصابت الحركية  | الاصابت الكلامية         | عند النوم                | 6 - يذبح الارض | 5 - متعجب       | 4 - قذافي | 5 - يتذوق نكهة حلق الام | 4 - متعجب | 3 - استجابة للامر        | 4 - يمارس تفتي الام | 3 - غير متعجب | 2 - استجابة للكلم        | 3 - لمس الاطراف عند تعرض لكلم | 2 - غير متعجب            | 1 - لا شيء | 2 - لمس الاطراف عند تعرض لكلم | 1 - لا شيء               |                          | 1 - لا شيء               |        |       | <p><b>الحالة الذهنية:</b></p> <p><input type="checkbox"/> واعي</p> <p><input type="checkbox"/> استجابة للكلام</p> <p><input type="checkbox"/> استجابة للام</p> <p><input type="checkbox"/> لا توجد استجابة</p> |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
| الاصابت الحركية   | الاصابت الكلامية      | عند النوم  |                          |                          |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
| 6 - يذبح الارض  | 5 - متعجب             | 4 - قذافي  |                          |                          |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
| 5 - يتذوق نكهة حلق الام   | 4 - متعجب             | 3 - استجابة للامر  |                          |                          |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
| 4 - يمارس تفتي الام   | 3 - غير متعجب         | 2 - استجابة للكلم  |                          |                          |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
| 3 - لمس الاطراف عند تعرض لكلم   | 2 - غير متعجب         | 1 - لا شيء   |                          |                          |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
| 2 - لمس الاطراف عند تعرض لكلم   | 1 - لا شيء            |  |                          |                          |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
| 1 - لا شيء  |                       |  |                          |                          |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
| <p><b>التاريخ:</b></p> <p><b>الحساسيات:</b></p> <p><b>الواعت:</b></p> <p>الحمل: <input type="checkbox"/> نعم <input type="checkbox"/> لا</p>  |                       | <p><b>الاجراءات:</b></p> <p><input type="checkbox"/> محلول مغذي مل رقبة: _____</p> <p><input type="checkbox"/> منطقة داخل الحجيرات العظمية: _____</p> <p><input type="checkbox"/> نرومولين <input type="checkbox"/> الاكثيد رنجلر <input type="checkbox"/> اكستروز</p> <p>1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/></p>   |                          |                          |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |
| <p>المعلومات الخاصة بالمريض:</p> <p>الاسم الثلاثي: _____</p> <p>الرقم العسكري: _____</p> <p>درجة عنصر الطيابة: _____</p> <p>وحدة الاخلاء الطبي: _____</p> <p>التوقيع: _____</p>   |                       | <p>المعلومات الشخصية للمريض:</p> <p>الاسم الثلاثي: _____</p> <p>الرقم العسكري: _____</p> <p>تاريخ الولادة: _____</p> <p>الوحدة: _____</p> <p>الرقم هاتف الوحدة: _____</p> <p>التوقيع: _____</p>  |                          |                          |                |                 |           |                         |           |                          |                     |               |                          |                               |                          |            |                               |                          |                          |                          |        |       |  |                          |                          |          |            |                          |                          |                          |                  |              |                          |                          |                          |            |  |  |  |                          |                       |                      |  |  |

## ❖ Appendix II: MEDEVAC Request Format 9-lines

| LINE<br>الخطوة                    | ITEM<br>الفقرة   | Brevity Codes<br>الشفرة المستخدمة  |
|-----------------------------------|--|--|
| 1                                 | Location / Grid<br>مكان او موقع التحميل  | Grid (HLZ Name for JTF Assets)<br>مكان التحميل   |
| 2                                 | Frequency & Call-sign of requesting unit<br>التردد وموجة الاتصال لطلب المساعدة   | FM Freq Call sign<br>الطلب على موجة أف أم  |
| 3                                 | Number of Patients by Precedence<br>عدد المصابين حسب خطورتهم   | A – Urgent طارئة<br>B – Urgent Surgical جراحية طارئة<br>C – Priority أولوية<br>D – Routine روتيني<br>E - Convenience حسب الوقت الملائم   |
| 4                                 | Special Equipment Needed<br>المعدات الخاصة المطلوبة  | A – None لا يوجد<br>B – Hoist رافعة<br>C – Extraction Equipment معدات أخراج<br>D – Ventilator جهاز تنفس  |
| 5                                 | Number of Patients by Type (Litter & Ambulatory)<br>عدد المصابين حسب أنواعهم (على السديّة او يمكنه التحرك)                 | L – # of Litter Patients<br>عدد المصابين الذين يحتاجون الى سديّة<br>A – # of Ambulatory Patients<br>عدد المصابين الذين يمكنهم التحرك   |
| 6<br>(Wartime)<br>(أوقات الحرب)   | Security at Pick-Up Site (Wartime)<br>درجة الأمن في منطقة الحادث (في أوقات الحرب)  | N – No enemy troops in area<br>لا يوجد عدو في المنطقة<br>P – Possibly enemy troops in area<br>من المحتمل وجود عدو<br>E – Enemy troops in area (use caution)<br>وجود عدو في المنطقة (يجب الحذر)<br>X – Enemy troops in area (armed escort required)<br>وجود عدو في المنطقة (يجب طلب المساعدة المسلحة) |
| 6<br>(Peacetime)<br>(أوقات السلم) | Number and type of wounded, injured or illness<br>عدد ونوع الجروح, الأصابات او الأمراض                                     | Description of each<br>وصف لكل منها  |
| 7                                 | Method of Marking Pick-Up Site<br>الطريقة التي يتم تحديد مكان الحادث   | A – Panels الأجهزة<br>B – Pyrotechnic Signal الإشارة النارية<br>C – Smoke Signal الإشارة الدخانية<br>D – None لا توجد<br>E – Other (Specify) طرق أخرى  |
| 8                                 | Patient Nationality and Status<br>جنسية المصاب   | A – US Military جندي أمريكي<br>B – US Civilian مدني أمريكي<br>C – Non-US Military جندي غير أمريكي<br>D – Non-US Civilian مدني غير أمريكي<br>E - EPW - اسير حرب من العدو  |
| 9<br>(Wartime)<br>(أوقات الحرب)   | NBC Contamination (Wartime)<br>التلوث الحربي   | N – Nuclear نووي<br>B – Biological بايولوجي<br>C – Chemical كيميائي  |
| 9<br>(Peacetime)<br>(أوقات السلم) | Terrain Description (features in and around the landing site)<br>وصف للمسار (أوصاف الأشياء الموجودة في أو حول موقع الهبوط) |  |

Time of Initial MEDEVAC Request: \_\_\_\_\_ وقت طلب الإسعاف الجوي الابتدائي  
 Time of MEDEVAC Launch: \_\_\_\_\_ وقت أطلاق الإسعاف الجوي  
 Time of MEDEVAC Complete: \_\_\_\_\_ وقت أتمام مهمة الأخلاء الجوي

# **ANATOMY AND PHYSIOLOGY**

## **علم التشريح والفسلجة**

### ❖ Skeleton:

### ❖ الهيكل العظمي :

The 206 bones form a rigid framework to which the softer tissues and organs of the body are attached. Vital organs are protected by the skeletal system.

تشكل ال 206 عظمة الاطار الذي ترتبط به الأنسجة الرخوة واعضاء الجسم. الاعضاء المهمة تُحمى عن طريق الهيكل العظمي.

### **1. Skull:**

### **1. الجمجمة :**

**A. Frontal Bone** - Forms part of the cranial cavity as well as the forehead, the brow ridges and the nasal cavity.

أ. عظم الجبهة - تشكل الجزء الامامي من التجويف الحقي بالإضافة الى الجبهة، حافات الحاجب والتجويف الانفي.

**B. Parietal Bones** - The left and right parietal forms much of the superior and lateral portions of the cranium.

ب. العظم الجداري في الجمجمة - يشكل العظم الجداري الايمن والايسر الجزء الاكبر من قمة وجوانب القحف.

**C. Temporal Bones** - The left and right temporal form the lateral walls of the cranium as well as housing the external ear.

ج. عظم الصدغ - يكون الصدغ الايمن والايسر الجدران الجانبية للقحف بالإضافة الى كونهن مكان وجود الاذن الخارجية.

**D. Occipital Bone** - Forms the posterior and inferior portions of the cranium.

د. عظم مؤخر الرأس - يكون الجزء الخلفي والجزء السفلي من القحف.

**E. Maxilla** - The upper jaw bones. They form part of the nose, orbits, and roof of the mouth.

ه. الفك الاعلى - يكون جزء من الانف، محجر العين، وسقف الفم.

**F. Mandible** - The lower jawbone. It articulates with the temporal bones at the temporomandibular joints. This forms the only freely moveable joint in the head.

و. الفك الاسفل - يتم فصل الفك الأسفل مع عظم الصدغ عند المفصل الصدغي-الفكي. هذا المفصل هو المفصل الوحيد المتحرك في منطقة الرأس.

-----

## 2. Neck:

## 2. الرقبة :

**A. Cervical Spine/ Vertebra** - The first seven vertebrae located at the top of the spinal column, these bones form a flexible framework for the neck and support the head, numbered C1- C7.

أ. الفقرات العنقية - تمثل الفقرات السبعة الموجودة في قمة الحبل الشوكي, هذه العظام تكون هيكل مرن للرقبة وأسناد الرأس, عدد الفقرات العنقية هو سبعة وترقم من 1 الى 7.

**B. C5** - Keeps you alive.

ب. الفقرة العنقية الخامسة - هي التي تثبتك على قيد الحياة.

## 3. Thoracic Cavity:

## 3. التجويف الصدري :

**A. Scapula** - A large, triangular, flat bone on the back side of the rib cage commonly called the shoulder blade.

أ. لوح الكتف - عظم كبير مسطح مثلث الشكل على الجانب الخلفي للقفص الصدري.

**B. Clavicle** - Commonly called the collarbone is a slender S-shaped bone that connects the upper arm to the trunk of the body and holds the shoulder joint away from the body to allow for greater freedom of movement.

ب. عظم الترقوة - هو عظم رفيع يأخذ شكل حرف S الانكليزي يربط الذراع العليا مع جذع الجسم ويمسك مفصل الكتف لكي يمكن تحريك الذراع من الجسم مع حرية في الحركة.

**C. Ribs** - Thin, flat, curved bones that form a protective cage around the organs in the upper body. They are comprised 24 bones arranged in 12 pairs, 2 pair are floating.

ج. الاضلاع - هي عظام نحيفة, مسطحة, ومقوسة تشكل القفص الذي يحمي الاعضاء في المنطقة العليا من الجسم. عدد الاضلاع هو 24 ضلع وتشكل 12 زوج . زوجان منهما يسمان الاضلع السائبة.

**D. Sternum** - A flat, dagger shaped bone located in the middle of the chest. Along with the ribs, the sternum forms the rib cage that protects the heart, lungs, and major blood vessels from damage.

د. عظم القص - هو عظم مسطح خنجري الشكل يقع في منتصف الصدر. يرتبط عظم القص بالاضلاع ويشكل القفص الصدري لحماية القلب, الرئتين, والاوعية الدموية الرئيسية.

**E. Angle of Louis** - Curve on the sternum that is a land mark for the second rib.

ه. زاوية لويس - هو الارتفاع المقوس الذي يوجد في عظم القص ويعتبر علامة تشريحية تدل على موقع الضلع الثاني.

**F. Xyphoid Process** - Also called the "tip" is located on the bottom of the sternum. It is often cartilaginous (cartilage), but does become bony in later years.

ح. نتوء زايفود - توجد في نهاية عظم القص وهي عادة ما تكون غضروفية, ولكنها تصبح عظمية بمرور الزمن.

**G. Thoracic Spine/Vertebra** - The next twelve vertebrae, these bones move with the ribs to form the rear anchor of the rib cage, numbered T1- T12.

ص. الفقرات الصدرية - عددها 12 فقرة وتتحرك مع الاضلاع وتكون بمثابة مرساة خلفية للقفص الصدري.

## 4. Abdominal Cavity:

## 4. التجويف البطني :

**A. Lumbar Spine/Vertebra** - These five bones are the largest vertebrae in the spinal column. These vertebrae support most of the body's weight and are attached too many of the back muscles, numbered L1- L5.

أ. الفقرات القطنية - تعتبر هذه الخمس فقرات الاكبر في فقرات العمود الفقري وتدعم هذه الفقرات معظم وزن الجسم وترتبط مع الكثير من عضلات الجسم الخلفية.

## 5. Pelvic Girdle:

## 5. الحزام الحوضي :

**A. Ilium** - The large crest of the pelvis bone.

أ. الحرقفة - الجزء الاكبر من عظمة الحوض.

**B. Ischium** - The lower portion of the pelvis bone, the part you sit on.

ب. رباط الورك - الجزء السفلي من عظمة الحوض, الجزء الذي تجلس عليه.

**C. Pubis** - The front portion of the pelvis bone that supports the pelvis girdle to keep it from breaking inward. Not fused in females.

ج. عظم العانة - الجزء الامامي من عظمة الحوض والذي يمنع عظام الحزام الحوضي من التداخل نحو بعضها. يكون عظم العانة غير مندمج عند الاناث.

**D. Sacrum** - Consists of four or five sacral vertebrae in a child, which become fused into a single bone after age 26, numbered S1- S5 till fused.

د. العجز - يتكون من 5 فقرات عجزية عند الطفل والتي تندمج لتصبح عظم واحد عندما يصل الشخص الى عمر ال 26.

**E. Coccyx** - The bottom of the spinal column is called the coccyx or tailbone. It consists of 3-5 bones that are fused together in an adult.

ه. العصعص - هو الطرف السفلي للعمود الفقري ويتكون هذا الجزء من 3 الى 5 عظام والتي تندمج في سن البلوغ.

## 6. Leg:

## 6. الساق :

**A. Femur** - The femur is the longest, largest, and strongest bone in the body.

أ. عظم الفخذ - يعتبر عظم الفخذ اطول واكبر عظام الجسم.

**B. Patella** - Commonly known as the kneecap.

ب. الرضفة - تعرف بأسم غطاء الركبة.

**C. Fibula** - On side away from the body (lateral side).

ج. عظم الشظية - وتقع على الجانب الخارجي (البعيد عن مركز الجسم).

**D. Tibia** - Called the shin bone, on the side nearest the body (medial side).

د. عظم القصبية - وهي عظمة الساق الامامية و تكون على الجانب الداخلي (القريب من مركز الجسم).

**E. Tarsal** - The ankle, composed of 7 bones.

ه. عظيماات القدم - اي عظمة الكاحل, وتتكون من 7 عظام.

**F. Metatarsals** - The five metatarsal bones are numbered I to V starting on the medial side with the big toe.

و. العظام الوضفية - هي الامشاط الخمسة في القدم ويبدأ ترقيمها من واحد الى خمسة بالبدء من الجهة الداخلية, اي يكون اصبع القدم الكبير رقم واحد.

**G. Phalanges** - There are 14 phalanges of the foot.

ز. السلاميات - هناك 14 سلامية في القدم.

## 7. Arm:

## 7. الذراع:

**A. Humerus** - The longest bone in the upper extremity.

أ. عظم العضد - يعتبر اطول العظام في الأطراف العليا.

**B. Radius** - Connected on the side away from the body (lateral side).

ب. عظم الكعبرة - يرتبط على الجانب الخارجي (البعيد عن مركز الجسم).

**C. Ulna** - Connected on the side towards the body (medial side).

ج. عظم الزند - يرتبط على الجانب الداخلي (القريب من مركز الجسم).

**D. Carpals** - The wrist consists of 8 small bones.

د. عظيماات الرسغ - يتكون الرسغ من 8 عظام صغيرة.

**E. Metacarpals** - The five metacarpal bones are numbered I to V starting with the thumb.

ه. العظام الوضفية - خمسة امشاط ترقم من واحد الى خمسة وتبدأ بأصبع الابهام.

**F. Phalanges** - There are 14 phalanges of the hand.

ز. السلاميات - هناك 14 سلامية في اليد.

## ❖ Structures:

## ❖ تركيبات الجسم :

**8. Skin:** Is the largest organ in the body.

**8. الجلد :** يعتبر اكبر اعضاء الجسم.

**A. Blood Vessels** - Tubes that carry blood as it circulates. Arteries bring oxygenated blood from the heart and lungs; veins return oxygen-depleted blood back to the heart and lungs.

أ. الاوعية الدموية - وهي عبارة عن انابيب تحمل الدم خلال حركة دورانه. تجلب الشرايين الدم المؤكسج من القلب والرئتين. تعيد الاوعية الدم الغير المؤكسج (الخالي من الأوكسجين) الى القلب والرئتين.

**B. Dermis** - (also called the cutis) the layer of the skin just beneath the epidermis.

ب. الأدمة - (وتسمى ايضا الجلديين) وهي الطبقة التي تقع تحت البشرة مباشرة.

**C. Epidermis** - the outer layer of the skin.

ج. البشرة - وهي الطبقة الخارجية من الجلد.

**D. Subcutaneous Tissue** - Fatty tissue located under the dermis.

د. النسيج تحت جلدي - وهو نسيج دهني يقع تحت الأدمة.

## 9. Brain:

## 9. الدماغ :

**A. 12 Cranial Nerves** - Emerge from the brainstem instead of the spinal cord.

أ. الاعصاب القحفية - تنبثق من جذر الدماغ بدلاً من الحبل الشوكي وعددها 12.

**B. Dura Mater** -The tough and inflexible outermost of the three layers of the meninges surrounding the brain and spinal cord.

ب. الام الجافية - وهي الطبقة الخارجية من الطبقات الثلاثة التي تحيط بالدماغ و الحبل الشوكي وتكون صلبة وغير مرنة.

**C. Arachnoid** - Spider web-like layer, attached to the inside of the Dura, that surrounds the brain and spinal cord, it is very vascular.

ج. الام العنكبوتية - وهي طبقة تشبه شبكة العنكبوت, مرتبطة مع الجزء الداخلي للام الجافية والتي تحيط بالدماغ و الحبل الشوكي , تحتوي هذه الطبقة على اوعية دموية كثيرة.

**E. Pia Mater** - Is the delicate innermost layer of the meninges - the membranes surrounding the brain and spinal cord.

د. الام الحنون - وهي الطبقة الداخلية الرقيقة من طبقات السحايا - وتحيط وتغلف الدماغ والحبل الشوكي.

## 10. Eye:

### 10. العين :

**A. Cornea** - The clear, dome-shaped tissue covering the front of the eye.

أ. القرنية - وهي نسيج شفاف, على شكل قبة, يغطي الجزء الامامي من العين.

**B. Eyelid** - The flap of skin that can cover and protect the eye.

ب. جفن العين - وهو الطبقة الجلدية المتدللية التي تحمي العين.

**C. Iris** - The colored part of the eye - it controls the amount of light that enters the eye by changing the size of the pupil.

ج. القزحية - الجزء الملون من العين - وهي الجزء الذي يتحكم بمقدار الضوء الذي يدخل الى العين عن طريق حجم فتحة البؤبؤ.

**D. Lens** - A crystalline structure located just behind the iris - it focuses light onto the retina.

د. العدسة - وهي عبارة عن تركيب كرسنالي يقع مباشرة خلف القزحية - تركب العدسة الضوء الى داخل الشبكية.

**E. Optic Nerve** - The nerve that transmits electrical impulses from the retina to the brain.

ه. العصب البصري - وهو العصب الذي يحول الابعازات الكهربائية من الشبكية الى الدماغ

**F. Pupil** - The opening in the center of the iris- it changes size as the amount of light changes (the more light, the smaller the hole).

و. البؤبؤ - وهو الفتحة الموجودة في منتصف القزحية, يتغير حجمه حسب كمية الضوء (كلما زادت كمية الضوء كلما صغرت الفتحة).

**G. Retina** - Sensory tissue that lines the back of the eye. It contains millions of photoreceptors (rods and cones) that convert light rays into electrical impulses that are relayed to the brain via the optic nerve.

ز. الشبكية - وهي عبارة عن نسيج حسي يبطن المنطقة الخلفية للعين. تحتوي الشبكية على ملايين من الخلايا المتحسسة للضوء (الخلايا القصبية والخلايا المخروطية) والتي تحول اشعة الضوء الى اشارات كهربائية وتنقلها الى الدماغ عن طريق العصب البصري.

**H. Tear** - Clear, salty liquid that is produced by glands in the eyes.

ح. الدمع - وهو سائل شفاف مالح ينتج عن طريق غدد في العين.

**I. Vitreous** - A thick, transparent liquid that fills the center of the eye - it is mostly water and gives the eye its form and shape (also called the vitreous humor).

ص. السائل الزجاجي - وهو سائل سميك وشفاف يملأ الجزء المركزي من العين , يتكون معظم هذا السائل من الماء ويعطي العين شكلها.

## 11. Ear:

### 11. الاذن :

**A. Eardrum** - (also called the tympanic membrane) a thin membrane that vibrates when sound-waves reach it.

أ. طبلة الاذن - عبارة عن غشاء رقيق يهتز عندما يصله الموجات الصوتية.

**B. Eustachian Tube** - A tube that connects the middle ear to the back of the nose; it equalizes the pressure between the middle ear and the air outside.

ب. قناة اوستاكي - وهي قناة تربط الاذن الوسطى بمؤخرة الانف. وتقوم هذه القناة بموازنة الضغط الخارجي مع ضغط الأذن الوسطى.

**C. Outer Ear Canal** - The tube through which sound travels to the eardrum.

ج. قناة الأذن الخارجية - وهي القناة التي تنقل الموجات الى طبلة الاذن

**D. Pinna** - (also called the auricle) the visible part of the outer ear. It collects sound and directs it into the outer ear canal.

د. صوان الأذن - وهو الجزء الظاهر من الأذن الخارجية حيث يقوم بتجميع الاصوات وتمريضها الى قناة الاذن الخارجية

**E. Semicircular Canals** - Three loops of fluid-filled tubes that are attached to the cochlea in the inner ear. They help us maintain our sense of balance.

ه. القناة الشبه (النصف) دائرية - وهي ثلاث قنوات دائرية الشكل مملوءة بسائل تتصل بالقوقعة في الاذن الداخلية. تساعدنا هذه القنوات على الحصول على الشعور بالاتزان.

## 12. Airways:

### 12. المجاري التنفسية :

**A. Nasal Pharyngeal** - The nasopharynx is situated behind the nasal cavity, above the soft palate.

أ. التجويف الأنفي-البلعومي - ان التجويف الأنفي-البلعومي موجود خلف التجويف الأنفي والى الفوق من سقف الفم الرخو.

**B. Oral Pharyngeal** - Is encompassed by the soft palate above and the epiglottis below.

ب. التجويف الفمي-البلعومي - يكون محاط بسقف الفم الرخو من الاعلى وبلسان المزمار من الاسفل.

**C. Uvula** - The little piece of flesh that hangs down from the rear portion of the soft palate.

ج. اللهاة - وهي الجزء الصغير من اللحم الذي يتدلى من الجزء الخلفي لسقف الفم الرخو.

**D. Tongue** - Is the large bundle of skeletal muscles on the floor of the mouth that manipulates food for chewing and swallowing.

د. اللسان - وهو عبارة عن حزمة كبيرة من العضلات الهيكلية الموجودة على سطح الفم لغرض مضغ الطعام وبلعه.

**E. Epiglottis** - The epiglottis is a spoon shaped plate of elastic cartilage that lies behind the tongue. It prevents aspiration by covering the glottis – the opening of the larynx - during swallowing.

ه. لسان المزمار - يكون على شكل ملعقة وهو مكون من غضروف مطاطي ويكون لسان المزمار موجوداً خلف اللسان. يمنع لسان المزمار رجوع الاكل من المريء ودخوله الى القصبة الهوائية عن طريق تغطية فتحة المزمار خلال البلع.

**F. Larynx** - Is a cartilaginous skeleton held together by ligaments and muscles. The larynx serves as a sphincter to prevent the passage of food and drink into the trachea and lungs during swallowing; it also contains the vocal cords and regulates the flow of air to and from the lungs.

و. الحنجرة - هي غضروف هيكلي مربوط بواسطة العضلات والأربطة. تعمل الحنجرة كالعصلة لعاصرة ل تمنع مرور الغذاء والشراب الى القصبة الهوائية والرتئين خلال البلع, وتحتوي ايضا الحبل الصوتية وتنظم تدفق الهواء من والى الرتئين.

**G. Esophagus** - The tube that connects the pharynx to the stomach.

ز- المريء - وهو المجرى الذي يربط المعدة بالبلعوم

**H. Trachea** - Begins at the inferior border of the cricoid cartilage (C6) and continues about 9-15 cm in length until it bifurcates into the right and left main bronchi at the level of the sternal angle.

ح. القصبة الهوائية (الرغامى) - تبدأ عند النهاية السفلى للغضروف الحلقى (الفتحة العنقية السادسة) وتستمر حوالي 9-15 سم بالطول حتى تنفرع إلى القصبة اليمنى واليسرى الرئيسيتين على مستوى الزاوية القصية.

**J. Bronchi** - The right main bronchus is wider, shorter, and more vertical than the left, and thus is the more common side of foreign body obstruction.

ص. شعبتا القصبة الهوائية - تعد الشعبة الرئيسية اليمنى أقصر، أعرض وأكثر عمودية من اليسرى و لذلك تعتبر الجهة اليمنى أكثر جهة تعرضاً للأسداد بالأجسام الغريبة.

**K. Bronchial** - The respiratory tract that moves air into the lungs. No gas exchange takes place in this part of the lungs.

ل. الشعبات القصبية - هي الممر التنفسي الذي ينقل الهواء إلى الرئتين. لا يحدث أي تبادل للغازات في هذا الجزء من الرئتين

**L. Alveoli** - Grape like sacs in the lungs where gas exchange takes place.

ع. حجيرات التبادل - وهي عبارة عن جيوب موجودة في الرئتين يتم فيها تبادل الغازات.

### **13. Thoracic Cavity:**

### **13. التجويف الصدري :**

**A. Heart** - A pear-shaped structure about the size of a fist. It is responsible for supplying the body with oxygenated blood. It is composed of four chambers, many large arteries and many veins. The four chambers are called atrium and ventricles.

أ. القلب - هو تركيب كمثري الشكل بحجم قبضة اليد مسؤول عن توزيع الدم المؤكسج في الجسم. القلب مكون من أربعة حجيرات مع العديد من الأوردة والشرايين الكبيرة، وهذه الحجيرات الأربعة تسمى الأذنين والبطينين.

**B. Lungs** - Paired organs in the chest that perform respiration. Respiration is the process of oxygen from incoming air entering the blood, and carbon dioxide, a waste gas from the metabolism of food leaving the blood.

ب. الرئتين - زوج من الأعضاء في الصدر مسؤولة عن عملية التنفس. التنفس هو عملية أخذ الأوكسجين من الهواء إلى داخل الدم، وغاز ثنائي أوكسيد الكربون هو الغاز المطروح من عملية أيض الغذاء إلى خارج الدم.

**C. Diaphragm** - Is the most important muscle for inspiration. When the diaphragm contracts, the abdominal contents are pushed downward and the ribs are lifted upwards and outwards, increasing the volume and decreasing the pressure in the thoracic cavity.

ج. الحجاب الحاجز - وهو العضلة الأهم في عملية التنفس. عندما يتقلص الحجاب الحاجز فإن الأعضاء في التجويف البطني تندفع نحو الأسفل وتندفع الاضلاع نحو الأعلى وللخارج فيزداد حجمه ويقل الضغط في التجويف الصدري

**D. Visceral Pleura** - A delicate membrane which covers and protects the lungs.

د. غشاء الجنب - وهو غشاء رقيق يغطي ويحمي الرئتين.

**E. Parietal Pleura** - A delicate membrane that lines the chest cavity creating a seal with the visceral pleura (much like two pieces of glass stuck together when there is water between them).

هـ. الغشاء الجداري - وهو غشاء رقيق يغطي تجويف الصدر مشكلاً مع غشاء الجنب سد أو واقٍ (مثل قطعتان من الزجاج يلتصقان مع بعضهما مع وجود ماء بينهما).

**F. Intercostal Muscle** - Several groups of muscles that run between the ribs, and help form and move the chest wall.

و. العضلة بين الاضلاع - هي مجموعة من العضلات توجد بين الاضلاع وتساعد على اعطاء الجدار الصدري شكله وتساعد في حركته.

**G. Esophagus** - The tube that connects the pharynx to the stomach. It is entirely made of muscle and is between 23- 25 cm. It is located directly behind the trachea and pierces the diaphragm on its way to the stomach.

ز. المريء - وهو الممر الذي يربط البلعوم بالمعدة. يتكون المريء من العضلات وهو بطول 23 - 25 سم. يقع المريء مباشرة خلف القصبة الهوائية ويخترق الحجاب الحاجز في طريقه الى المعدة.

## 14. Digestive System:

### 14. الجهاز الهضمي :

**A. Anus** - The opening at the end of the digestive system from which feces exit the body.

أ. الفتحة الشرجية - هي الفتحة الموجودة في نهاية الجهاز الهضمي والتي تخرج منها الفضلات.

**B. Appendix** - A small sac located near the start of the large intestine.

ب. الزائدة الدودية - هي جيب صغير يقع قرب بداية الامعاء الغليظة.

**C. Esophagus** - The long tube between the mouth and the stomach. It uses rhythmic muscle movements (called peristalsis) to force food from the throat into the stomach.

ج. المريء - هو عبارة عن ممر طويل الذي يربط بين الفم والمعدة. يستخدم المريء حركات عضلية نمطية لدفع الغذاء من البلعوم الى المعدة.

**D. Gall Bladder** - A small, sac-like organ located by the duodenum. It stores and releases bile (a digestive chemical which is produced in the liver) into the small intestine.

د. المرارة (كيس الصفراء) - هي كيس صغير يقع بالقرب من الاثنى عشري. تخزن هذه الغدة وتفرز المادة الصفراوية (وهي مادة كيميائية تصنع في الكبد) وترسل الى الامعاء الدقيقة.

**E. Large Intestine** - The long, wide tube that food goes through after it goes through the small intestine.

هـ. الامعاء الغليظة - وهي الممر الطويل الذي يمر خلاله الطعام بعد خروجه من الامعاء الدقيقة.

**F. Liver** - A large organ located above and in front of the stomach. It filters toxins from the blood, and makes bile (which breaks down fats) and some blood proteins

و. الكبد - وهو عضو كبير يقع فوق والى الامام من المعدة. يصفى الكبد الدم من السموم ويصنع المادة الصفراوية (التي تحطم الدهون) وبعض بروتينات الدم.

**G. Mouth** - The first part of the digestive system, where food enters the body. Chewing and salivary enzymes in the mouth are the beginning of the digestive process (breaking down the food).

ز. الفم - وهو الجزء الاول من الجهاز الهضمي والذي من خلاله يدخل الطعام الى الجسم حيث يمضغ الطعام فيه وتفرز بعض الانزيمات ويعتبر هذا الافراز في الفم هو بداية العملية الهضمية (تحطيم الطعام الى اجزاء)

**H. Pancreas** - An enzyme-producing gland located below the stomach and above the intestines. Enzymes from the pancreas help in the digestion of carbohydrates, fats and proteins in the small intestine.

ح. البنكرياس - وهو عبارة عن غدة منتجة للانزيم تقع اسفل المعدة وفوق الامعاء. تساعد الانزيمات المفرزة من البنكرياس في عملية هضم الكربوهيدرات والدهون والبروتينات في الامعاء الدقيقة

**I. Rectum** - The lower part of the large intestine, where feces are stored before they are excreted from the body.

ص. المستقيم - وهو الجزء السفلي من الامعاء الغليظة حيث تخزن الفضلات قبل خروجها من الجسم.

**J. Small intestine** - The long, thin winding tube that food goes through after it leaves the stomach.

ل. الامعاء الدقيقة - هي الممر الطويل الدقيق الذي يمر الطعام من خلاله بعد مغادرته للمعدة

**K. Stomach** - A sack-like, muscular organ that is attached to the esophagus. When food enters the stomach, it is churned in an acid bath.

ع. المعدة - وهي عضو عضلي متصل مع المريء. عندما يدخل الطعام الى المعدة فانه يدخل ضمن مسار حامضي.

**15. Muscle:** The muscles of the body are what give it the ability to move. There are three types.

**15. العضلات :** وهي التي تعطي للجسم قابليته على الحركة. هناك ثلاثة انواع من العضلات.

**A. Striated** - The external muscles of the skeleton often hurt in sports injuries.

أ. العضلات المخططة - وهي العضلات الخارجية المتصلة بالهيكل العظمي والتي تصاب في الحالات الرياضية.

**B. Smooth** - Muscles in the digestive tract that moves food along through the track.

ب. العضلات الملساء - وهي العضلات الموجودة في الجهاز الهضمي والتي تحرك الطعام خلال هذا الممر

**C. Cardiac** - All the muscle of the heart that moves the flow of blood through the body.

ج. العضلات القلبية - وهي العضلات الموجودة في عضلة القلب والتي تدفع الدم نحو الجسم

**16. Tendons** - Connect muscle to bone.

**16. الاوتار -** وهي التي تربط العضلات بالعظام.

**17. Ligaments** - Connect bone to bone.

**17. الاربطة -** وهي التي تربط العظام بالعظام.

## **18. Joints:** Where bones meet one another

### **18. المفاصل :** وهي نقطة التقاء العظام.

**A. Ball and Socket** - The end of a bone that is ball shaped and fits into the cup shaped socket of another bone, allowing widest range of motion. Examples include shoulder and hip.

أ. الكرة والحاضن - وهو مفصل يكون في نهاية العظم يأخذ شكل الكرة والتي تتناسب مع مفصل اخر يشبه الحاضنه ويسمح هذا المفصل المتكون من جزئين بحركة واسعة ومثال على ذلك مفصل الكتف والورك.

**B. Saddle** - This type of joint occurs when the touching surfaces of two bones have both concave and convex regions with the shapes of the two bones complementing one other and allowing a wide range of movement. The only saddle joint in the body is in the thumb.

ب. المفصل السراجي - هذا النوع من المفاصل يظهر عند تلامس سطحين من العظام احدهما مقعر والاخر محدب لاعطاء المفصل حركة واسعة والمفصل السراجي الوحيد في الجسم يوجد في الابهام

**C. Condyloid** - Oval shaped condyle fits into elliptical cavity of another allowing angular motion but not rotation. This occurs between the metacarpals (bones in the palm of the hand) and phalanges (fingers) and between the metatarsals (foot bones excluding heel) and phalanges (toes).

ج. المفصل اللقماني - وهو مفصل هلالى الشكلى يتناسب مع فجوة بيضوية لمفصل اخر وتكون حركته زاويية وليس دائرية ويوجد هذا النوع من المفاصل في مشط وسلامى اليد ويوجد ايضاً في سلامى القدم.

**D. Pivot** - Rounded or conical surfaces of one bone fit into a ring of one or tendon allowing rotation. An example is the joint between the axis and atlas in the neck.

د. المفصل البؤري - وهو مفصل دائري او مخروطي السطح يتداخل مع حلقة في وتر من الاوتار ويسمح هذا التداخل بحركة دائرية. مثال على ذلك الرابط بين الفقرة العنقية الثانية والفقرة العنقية الاولى في الجسم.

**E. Hinge** - A convex projection on one bone fits into a concave depression in another permitting only flexion and extension as in the elbow and knee joints.

ه. المفصل الرزى - وهو نقطة التقاء تحدد نهاية عظم وتقع نهاية عظم اخر ويسمح هذا الالتقاء بحركة واسعة ومرنة ومثال على ذلك مفصل الكوع ومفصل الركبة.

**F. Gliding** - Flat or slightly flat surfaces move against each other allowing sliding or twisting without any circular movement. This happens in the carpals in the wrist and the tarsal's in the ankle.

و. المفاصل الانزلاقية - وهي اسطح مسطحة او قليلة التسطح تتحرك باتجاه بعضها سامحة بحركة لولبية وليس دائرية وهذا يحدث في امشاط الرسغ و العظام الكاحلية.

## **19. Heart:**

### **19. القلب :**

**A. Aorta** - The biggest and longest artery (a blood vessel carrying blood away from the heart) in the body. It carries oxygen-rich blood from the left ventricle of the heart to the body.

أ. الشريان الاورطى - وهو الشريان الاكبر والاطول بين الشرايين (وهو وعاء دموي يحمل الدم بعيداً من القلب نحو الجسم). يحمل هذا الشريان الدم المؤكسج من البطين الايسر الى الجسم

**B. Inferior Vena Cava** - A large vein (a blood vessel carrying blood to the heart) that carries oxygen-poor blood to the right atrium from the lower half of the body.

ب. الوريد الاجوف السفلي - وهو وريد كبير (وعاء دموي يحمل الدم الغير مؤكسج) اي المحمل بثاني اوكسيد الكربون من الجزء السفلي من الجسم الى الاذنين الايمن في القلب.

**C. Left Atrium** - The left upper chamber of the heart. It receives oxygen-rich blood from the lungs via the pulmonary vein.

ج. الاذنين الايسر - الوعاء العلوي الايسر من القلب . وهو الجزء الذي يستقبل الدم الغني بالاوكسجين من الرئتين بواسطة الوريد الرئوي.

**D. Left Ventricle** - The left lower chamber of the heart. It pumps the blood through the aortic valve into the aorta.

د. البطين الايسر - وهو الوعاء الايسر السفلي من القلب. والذي يضخ الدم خلال صمام الشريان الاورطي الى الشريان الاورطي

**E. Pulmonary Artery** - The blood vessel that carries oxygen-poor blood from the right ventricle of the heart to the lungs.

هـ. الشريان الرئوي - وعاء دموي يحمل الدم الغير مؤكسج من البطين الايمن في القلب الى الرئتين

**F. Pulmonary Vein** - The blood vessel that carries oxygen-rich blood from the lungs to the left atrium of the heart.

و. الوريد الرئوي - وعاء دموي يحمل الدم المحمل بالاوكسجين من الرئتين الى الاذنين الايسر في القلب.

**G. Right Atrium** - The right upper chamber of the heart. It receives oxygen-poor blood from the body through the inferior vena cava and the superior vena cava.

ز. الاذنين الايمن - وهو الوعاء الاعلى الايمن في القلب. ويستقبل هذا الوعاء الدم الغير مؤكسج من الجسم عن طريق الوريد الاجوف السفلي والوريد الاجوف العلوي.

**H. Right Ventricle** - The right lower chamber of the heart. It pumps the blood into the pulmonary artery.

ح. البطين الايمن - وهو الوعاء السفلي الايمن في القلب وهو الذي يضخ الدم الى الشريان الرئوي.

**I. Septum** - The muscular wall that separates the left and right sides of the heart.

ص. الجدار القلبي الفاصل - وهو جدار عضلي يفصل الجزء الايمن من القلب عن الجزء الايسر.

**J. Superior Vena Cava** - A large vein that carries oxygen-poor blood to the right atrium from the upper parts of the body.

ل. الوريد الاجوف الاعلى - وهو وريد كبير يحمل الدم الغير مؤكسج الى الاذنين الايمن من الجزء العلوي من الجسم

**20. Blood:** Blood cells are produced by the marrow located in some bones.

**20. الدم :** تصنع خلايا الدم عن طريق نخاع العظم الموجود في بعض العظام.

**A. Red Blood Cells** - The blood cells responsible for carrying oxygen to the body.

أ. كريات الدم الحمراء - وهي الخلايا المسؤولة عن نقل الاوكسجين الى الجسم.

**B. White Blood Cells** - The blood cells that fight disease's in the body.

ب. كريات الدم البيضاء - وهي الخلايا المسؤولة عن مقاومة الامراض

**C. Platelets** - Part of the blood that rushes to a wound and clogs the opening to stop the bleeding.

ج. الصفائح الدموية - هي جزء من الدم والتي تندفع نحو الجرح وتغلق الفتحة لتوقف النزيف.

**D. Marrow** - Responsible for producing blood cells, located in the larger bones of the body.

د. نخاع العظم - وهو المسؤول عن انتاج الكريات الدموية ويوجد في عظام الجسم الكبيرة.

## ❖ Movements:

## ❖ الحركات :

### 21. Directions:

### 21. الاتجاهات :

**A. Superior** - Toward the head

أ. الى الاعلى - باتجاه الرأس.

**B. Inferior** - Away from the head

ب. الى الاسفل - بعيداً عن الرأس.

**C. Anterior** - The front of the body or body part

ج. الى الامام - امام الجسم او امام جزء من الجسم

**D. Posterior** - The back of the body or body part

د. الى الخلف - خلف الجسم او خلف جزء من الجسم.

**E. Medial** - Toward the midline that divides left and right

ه. الى الداخل - باتجاه الخط الفاصل المركزي بين الجهه اليمنى واليسرى في الجسم.

**F. Lateral** - To the side away from the midline

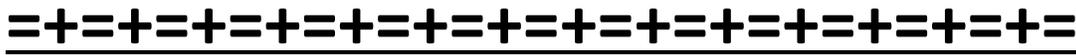
و. الى الخارج - نحو الجانب بعيداً عن الجسم.

**G. Proximal** - Closer to the torso

ز. القريب الى - القريبة من الجذع.

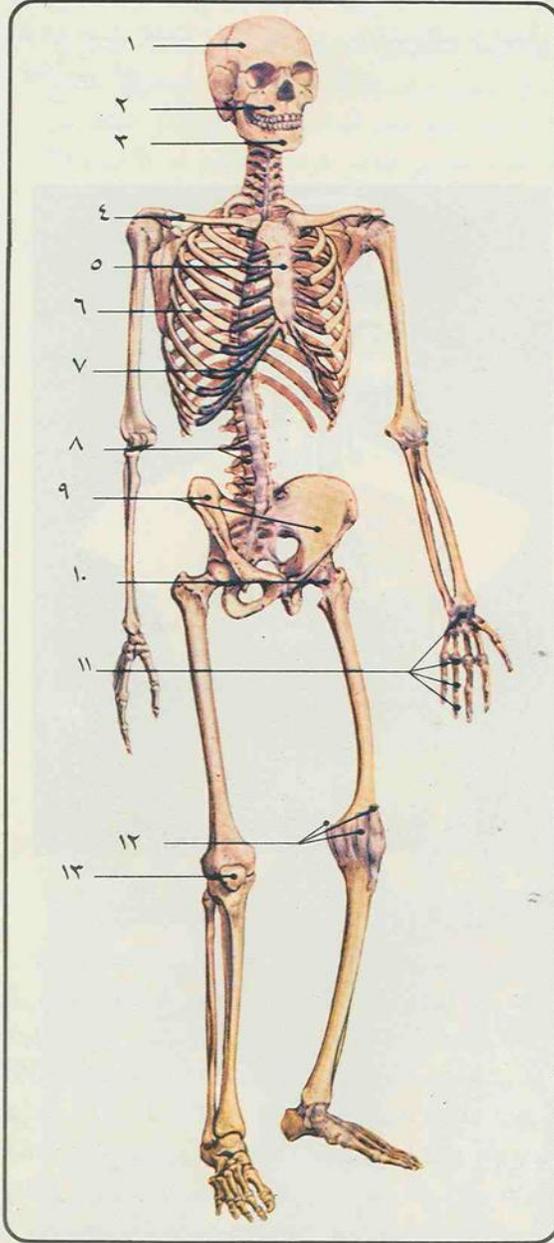
**H. Distal** - Farther away from the torso

ح. البعيد من - بعيداً عن الجذع.



للهيكل العظمي أهمية كبيرة

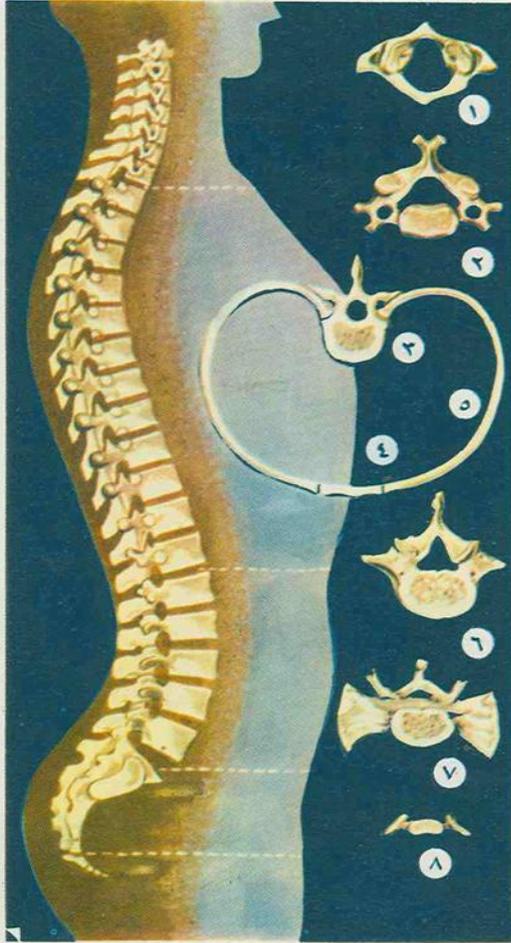
فهو يعطي الجسم شكله الخاص ويحفظ تناسق الجسم واتزانه ويساعد على الحركة مع العضلات المتصلة به ، كما يحمي الاعضاء الهامة في الجسم كالدماع والقلب والرئتين والنخاع الشوكي .



## الطراز التشريحي

- ١ - الجمجمة
- ٢ - عظمة الفك العلوي
- ٣ - عظمة الفك السفلي
- ٤ - الترقوة
- ٥ - القفص
- ٦ - ضلع
- ٧ - غضروف ضلعي
- ٨ - فقرتان
- ٩ - الحرقفة
- ١٠ - رباط الورك
- ١١ - أربطة الرسغ واليد
- ١٢ - أوتار عضلات الركبة
- ١٣ - الرضفة

الجمجمة ليست عظمة واحدة بل هي مجموعة  
عظام متصلة مع بعضها البعض بمفاصل ثابتة

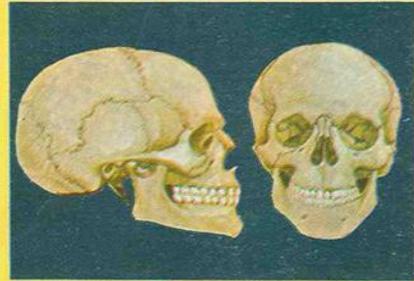


يتكون العمود الفقاري من ٣٢ فقرة (Vertebrae) موزعة  
بالشكل التالي :

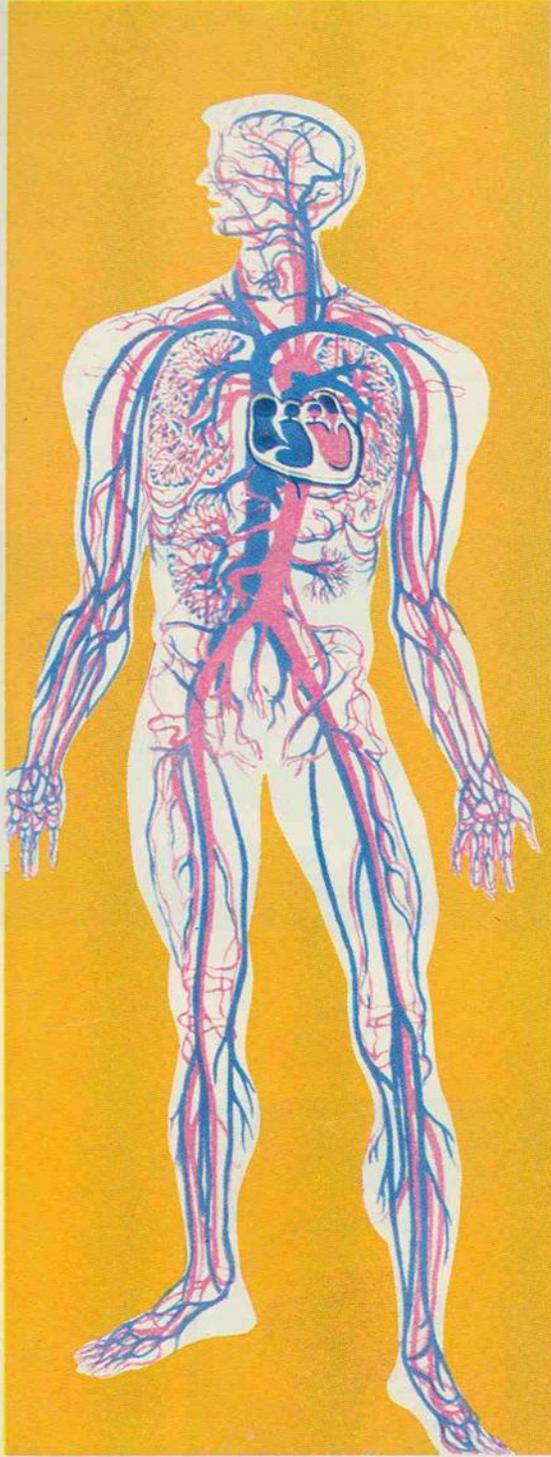
- ٧ فقرات عنقية ( Cervical Vertebrae ) ؛
- ١٢ فقارة صدرية ( Thoracic Vertebrae ) ؛
- ٥ فقرات قطنية ( Lumbar Vertebrae ) ؛
- ٥ فقرات عجزية ملتحمة ( Sacral Vertebrae ) ؛
- ٤ فقرات عصعصية ملتحمة ( Coccyx Vertebrae ) .

## المهيكل المحوري

- ١ - الفقرة العنقية الأولى
- ٢ - الفقرة العنقية الثانية
- ٣ - فقرة صدرية
- ٤ - القص
- ٥ - ضلع
- ٦ - فقرة قطنية
- ٧ - فقرة عجزية
- ٨ - فقرة عصعصية



عظام الجمجمة



## الجهاز الدموي

يتألف الجهاز الدوري من جهازين :  
١ - الجهاز الدموي . ٢ - الجهاز اللمفي .  
ويقوم الجهاز الدوري بعمليات النقل  
المختلفة في الجسم مستعيناً بالدم واللمف  
وهما سائلان يدوران في شبكة من الأوعية  
تنتشر في الجسم وتدخل الأنسجة . ويوصل  
السائلان إلى الأنسجة الاوكسجين والمواد  
الغذائية المهضومة والهرمونات وينقلان منها  
المواد التي يجب التخلص منها إلى أعضاء  
الايخراج .



## The Flight Medics Oath

### قسم المسعفين الجويين

My duties as an aviation medical aid man are:

واجباتي كمسعف جوي هي :

First to be totally dedicated to the preservation of life and limb of my fellow soldier;

أولاً: العمل بتفاني وأخلاص للمحافظة على حياة وأعضاء أتباعي من الجنود,

Second to maintain myself in a state of perpetual readiness;

ثانياً: أن أحافظ دائماً على أتم استعدادٍ وجاهزيةٍ,

Thirdly to show by example devotion to duty, honor, and country;

ثالثاً: أن أبين نفسي كمثال للأخلاص للواجب والشرف والأخلاص للوطن.

I will not lose faith in my God, my country, my duty, or my colleagues.

أنا سوف لن أفقد أيماني بالله, وبوطني, وبواجبي, وبزملائي.

I will strive to provide the best care possible to those entrusted to my skills

أنا سوف أكافح لتوفير أحسن العناية الطبية للأشخاص الذين وثقوا بمهاراتي

This I solemnly swear on my honor and by the heavens in which men fly.

بهذا كله أنا أقسم بشرفي وبالسماوات التي يحلق فيها الرجال الشجعان.



