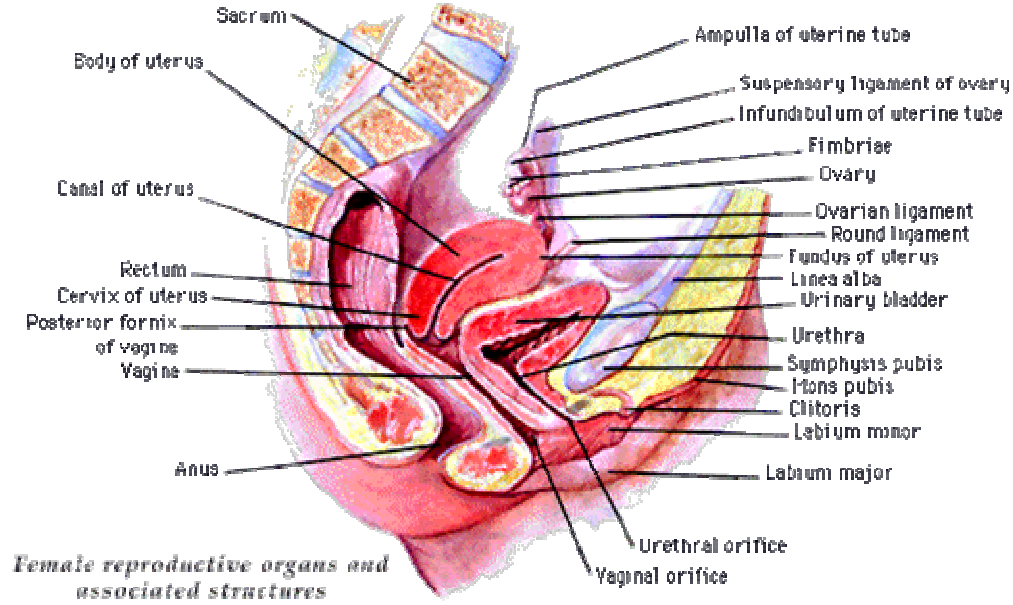


الجهاز التناسلي أولاً: الجهاز التناسلي للمرأة



يتكون الجهاز التناسلي في المرأة من المبيضين وقناتي فالوب والرحم والمهبل. والمبيض يتكون من نسيج ليفي يغذيه أوعية دموية وأعصاب، ويحتوي على خلايا مبيضية تبدأ في النمو إلى بويضات حتى منتصف دورة كل شهر، فتتطلق بويضة واحدة من أحد المبيضين إلى تجويف البطن حيث تلتقطها الأهداب الطرفية لقناة فالوب وتتركب قناة فالوب من ألياف عضلية تساعد حركتها على مرور البويضة في القناة ودخولها إلى الرحم، والرحم عضو عضلي أجوف تفتح فيه قناتي فالوب من أعلى وينتهي من أسفل بعنق الرحم الذي يبرز في الجزء العلوي من المهبل أو الممر التناسلي.

غدة المبيض:

تعتبر غدة الجنس الأساسية في المرأة ويوجد واحدة على كل جانب من أسفل البطن.

وتقوم بوظيفتين أساسيتين هما:

— صنع البويضات.

— إفراز هرموني الأستروجين والبروجيسترون، تكوين البويضات: تقوم بعض الخلايا المبيضية بتكوين البويضات التي تنمو إلى حد معين بينما تستمر بويضة واحدة فقط في النمو ثم تتحول وتعرف باسم حويصلة جراف فإذا كانت الأنثى لم تنضج جنسياً أي لم يبدأ عندها ظهور دورة الحيض فإن البويضة تفسد وتمتص، أما إذا كانت الأنثى ناضجة جنسياً فإن البويضة المتحصلة تهاجر إلى سطح المبيض وتتفجر خارجة حيث تستقبلها قناة فالوب وفي المبيض تتحول حويصلة جراف بعد انفجارها وخروج البويضة منها إلى جسم أصفر يتلاشى بعد حوالي عشرة أيام إذا لم يحدث إخصاب البويضة وتبدأ دورة الحيض أي النزيف الشهري بعد ٣ أيام من تلاشي الجسم الأصفر وإذا حدث إخصاب للبويضة وحدث حمل فإن الجسم الأصفر بالمبيض ينشط حتى يبلغ أعلى درجات نشاطه من الشهر الخامس من الحمل ثم يتلاشى تدريجياً ويختفي في الشهر السابع من الحمل.

التبويض:

تخرج البويضة من المبيض بعد حوالي ١٣ يوماً من دورة الحيض ولذلك فإن أنسب الأوقات لحدوث الحمل فيما بين اليوم الحادي عشر واليوم الرابع عشر منذ بدء دورة الحيض وذلك إذا كانت دورة الحيض منتظمة ويحدث عادة تلقيح البويضة وهي في قناة الرحم أثناء هجرتها من المبيض إلى الرحم، أما إذا لم يتم تلقيحها فإنها تطرد وتلفظ خارج الرحم عن طريق المهبل. ويلاحظ مما سبق أن أنسب فترة لعدم حدوث الحمل هي الأيام القليلة التي تسبق أو تتبع دورة الحيض.

هرمونات المبيض

هرمون الأستروجين:

- عند البلوغ يساعد هرمون الأستروجين على نمو الأعضاء التناسلية كالرحم والمهبل والتدبين.
- يساعد على نمو واتساع عظام الحوض وزيادة دهن الأرداف واستدارة بقية أجزاء الجسم وينظم دورة الحيض.
- يساعد على نمو شعر الإبطن.
- يساعد على تحضير غدة الثدي لتأثير هرمون إدرار اللبن الذي يفرزه الفص الأمامي للغدة النخامية.
- يساعد على نمو أنسجة الرحم أثناء الحمل.

هرمون البروجيسترون:

- ينظم دورة الحيض خصوصاً في فترة ما قبل الحيض بأسبوعين وهو أساسي لتهيئة الرحم للحمل وتكوين المشيمة وتثبيت البويضة بجدار الرحم.
- يساعد على استمرار الحمل حتى نهايته بأن يعمل على ارتخاء عضلات الرحم وعدم انقباضها.
- يهيئ غدة الثدي للرضاعة.

الطمث أو الدورة الحوضية الشهرية:

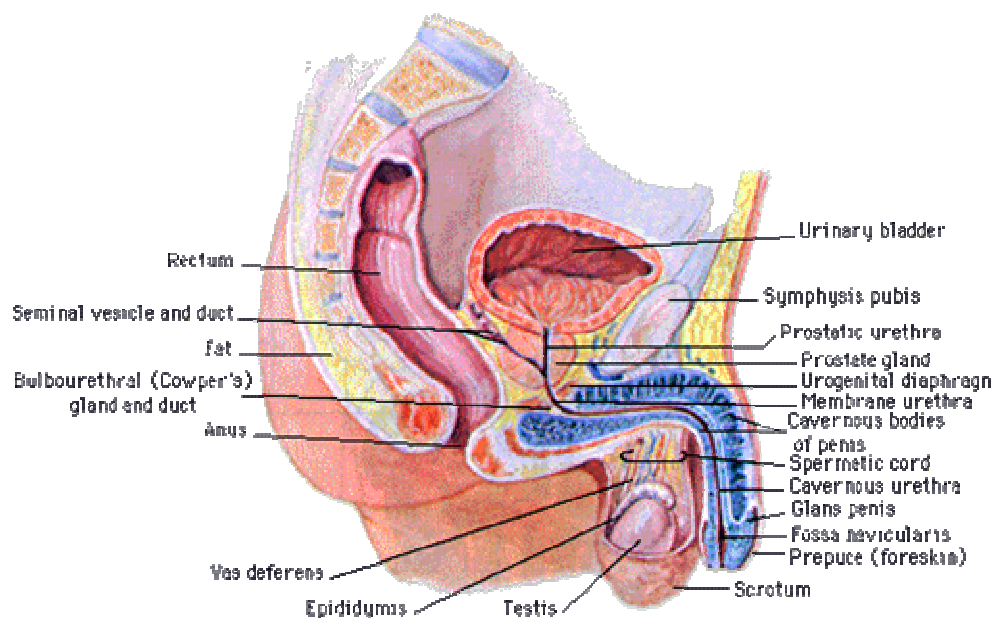
إن تعريف الحيض أو الطمث هو سيلان الدم من الرحم في دورة منتظمة فيما بين سن البلوغ حوالي الثانية عشر أو الثالثة عشر وسن اليأس حوالي الخامسة والأربعين إلى الخمسين ودورة الحيض ما بين ثلاثة وخمسة أسابيع ومتوسطها نحو أربع أسابيع فتعتبر طبيعية ما دامت على وتيرة واحدة أي كل ٢٥ يوماً أو كل ٣٠ يوماً مثلاً وتسمى دورة حيضية منتظمة، أما مدة الحيض نفسه تتراوح من ثلاثة أيام إلى خمسة أو ستة وقد تزيد أو تنقص، أما كمية الدم الذي يفقده الجسم في الحيض الطبيعي فتتراوح من ٥٠ إلى ١٥٠ سنتيمتر مكعب من الدم وقد تزيد أو تنقص كذلك ويصحب الدورة الحوضية تغيرات في النسيج المبطن للرحم والمسمى ببطانة الرحم وتكون بطانة الرحم في حالة راحة لبضعة أيام فقط في كل شهر ولكنها في بقية أيام الشهر تكون في حالة نشطة ويمكن تقسيم دورة التغيرات التي تعترى بطانة الرحم إلى ثلاثة أطوار.

١ — **طور الهدم:** وهي تحدث نتيجة توقف إفراز هرمون البروجيستيرون لضمور الجسم الأصفر وفيه تنفجر الشعيرات الدموية ويخرج منها الدم إلى فراغ الرحم ثم إلى الخارج ومعه نسيج بطانة الرحم المتمزق ويستمر هذا من ٣ إلى ٥ أيام.

٢ — **طور التصليح:** وفيها تبدأ بطانة الرحم في عملية التصليح فتقبض الأوعية الدموية وتتجدد الخلايا التي انسلخت ويستمر هذا من ١٠ إلى ١٢ يوماً.

٣ — **طور البناء:** وفيها يزيد سمك بطانة الرحم نتيجة انقسام الخلايا وامتلاء الغدد وتفرغها واحتقان أوعيتها الدموية وبهذا يكون الرحم قد هُيئَ لاستقبال البويضة من ١٠ إلى ١٢ يوماً.

ثانياً: الجهاز التناسلي في الذكر

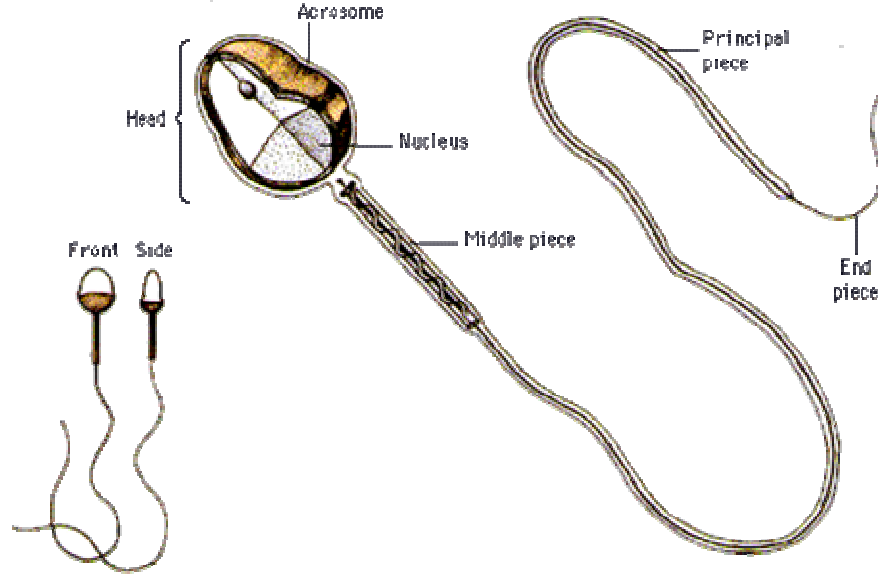


يتتركب الجهاز التناسلي في الذكر من الخصيتين والغدد التناسلية المساعدة وهي البربخ والبروستاتا والحويصلة المنوية والقنوات والمسالك المختلفة التي تمر فيها الحيوانات المنوية. غدة الخصية: تتكون من عدد كبير من الأنابيب المنوية الصغيرة محاطة بغشاء ليفي ويبدأ منها إنتاج الحيوانات المنوية عند البلوغ وهذه الحيوانات نوعان أحدهما يحتوي على كروموزوم وإذا لقح البويضة أنتج أنثى، والنوع الآخر يحتوي على كروموزوم آخر إذا لقح البويضة أنتج ذكراً.

يعتمد إنتاج الحيوانات المنوية على:

- هرمون الغدة النخامية المنشط للحويصلات والذي يستعمل في بعض حالات العقم عند الرجال.
- درجة حرارة الخصية أقل (٤م) عن درجة حرارة الجسم وهذا الانخفاض ضروري لإنتاج الحيوانات المنوية ولذلك نجد أن الرجال الذين بقيت خصيتهم داخل بطونهم ولم تنزل إلى مكانها الطبيعي يعانون من عدم الخصوبة الجنسية وعدم القدرة على الإنجاب.
- الغذاء المتكامل وفيتامين هـ و أ.

السائل المنوي



تقوم الخصية والحوصلات المنوية والبروستاتا بإفراز هذا السائل الذي يصل حجمه في كل مرة حوالي ٣ سنتيمتر مكعب، وهو سائل لزج قاعدي التفاعل ذو رائحة مميزة وبه حوالي ١٠٠ مليون حيوان منوي لكل سنتيمتر مكعب وإذا قل عدد الحيوانات المنوية عن ٢٠ مليون حيوان في السنتيمتر المكعب لا يمكن أن يحدث الحمل ويجب أن تكون هذه الحيوانات طبيعية ونشطة تستمر حركتها تحت المجهر خمس ساعات على الأقل.

هرمون الذكر (تستستيرون):

عند البلوغ يساعد هذا الهرمون على:

— نمو الأعضاء التناسلية الثانوية مثل البروستاتا والحوصلات المنوية والقضيب.

— يساعد على نمو ونضج الحيوانات المنوية.

— يساعد على ظهور الصفات الثانوية الذكرية مثل نمو شعر في الجسم وغلظ الصوت .

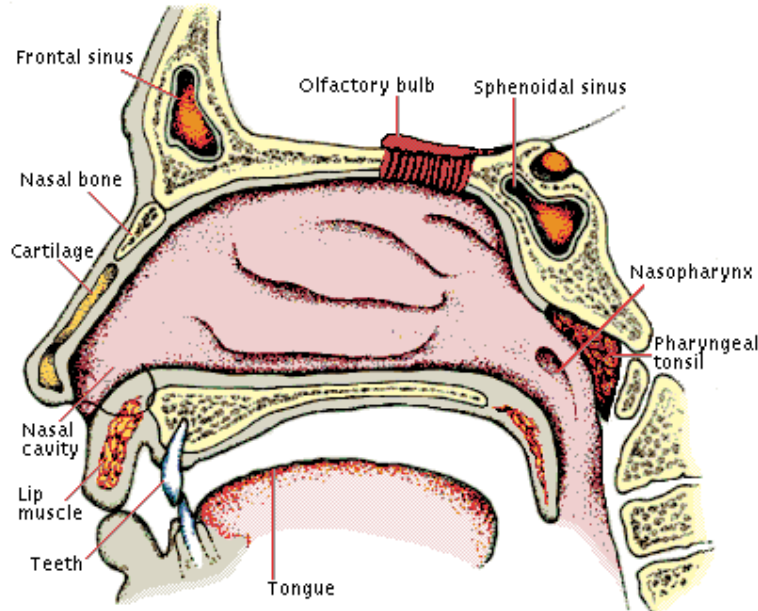
الجهاز التنفسي

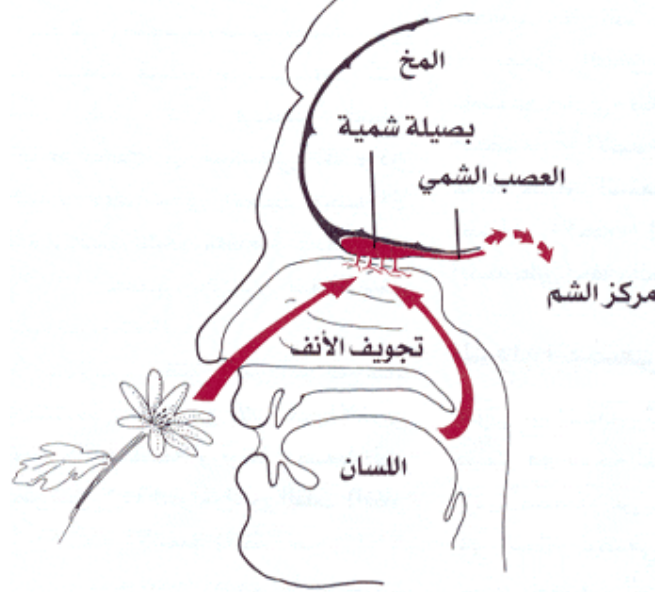
يتكون الجهاز التنفسي من الأعضاء التالية :

- الأنف .
- البلعوم .
- الحنجرة .
- القصبة الهوائية .
- الشعب الهوائية .
- الرئتان .
- غشاء البللورا .

الأنف:

يتكون الجزء الظاهر من الأنف من جزء غضروفي وجزء عظمي وينقسم تجويف الأنف من الداخل إلى قسمين بواسطة الحاجز الأنفي ويبدأ تجويف الأنف من الأمام بفتحتي الأنف الأماميتين وينتهي من الخلف بفتحتي الأنف الخلفيتين اللتين تفتحان في البلعوم. كما يبطن تجويف الأنف غشاء مخاطي به عدد كبير من الشعيرات الدموية والغدد المخاطية فهي تفرز مادة مخاطية تعمل على ترطيب هواء الشهيق وتوجد عند فتحتي الأنف الأماميتين كمية قليلة من الشعر ليقوم بحجز الأجسام الغريبة وذرات الغبار من هواء الشهيق . ويغذي الغشاء المخاطي المبطن لتجويف الأنف عدد من الأعصاب بعضها أعصاب شمية في الجزء العلوي وبعضها أعصاب حسية في الجزء السفلي .





تعتبر حاسة الشم إحدى الحواس الخمسة التي يحتويها كل جسم صحيح سليم. وتعتبر حاسة الشم حاسة مهمة للإنسان وتعتبر حاسة الشم من أبسط الحواس وربما في بعض الأحيان الأخرى تعتبر أفضل من حاسة التذوق، وفي الحقيقة فإن معظم الأغذية تشم أفضل من أن تذاق للتعرف عليها والشخص المصاب بزكام لا يمكنه شم الأشياء أو التعرف عليها من خلال حاسة الشم .

ويلعب الأنف الدور الأكبر في حاسة الشم ولذلك نجد بعض الأشخاص لهم القدرة على الشم أكبر من بعض الأفراد الآخرين .

تركيب الأنف :

يعتبر الأنف أحد مكونات الجهاز التنفسي الجزء الظاهر من الأنف هو عبارة عن جزء غضروفي وجزء عظمي وينقسم تجويف الأنف من الداخل إلى قسمين مفصولين بواسطة الحاجز الأنفي ويبدأ تجويف الأنف من الأمام بفتحتي الأنف الأماميتين وينتهي من الخلف بفتحتي الأنف الخلفيتين اللتين تفتحان في البلعوم .

يبطن تجويف الأنف غشاء مخاطي به عدد كبير من الشعيرات الدموية والغدد المخاطية وهي تستخدم في إفراز مادة مخاطية تعمل على ترطيب هواء الشهيق، كما توجد عند فتحتي الأمام كمية من الشعر يقوم بحجز الأجسام الغريبة وذرات الغبار من هواء الشهيق .

تغذية الغشاء المخاطي المبطن للأنف :

يقوم بتغذية الغشاء المخاطي المبطن لتجويف الأنف عدد كبير من الأعصاب بعضها أعصاب شمية في الجزء العلوي وبعضها أعصاب حسية في الجزء السفلي للأنف .

البلعوم:

البلعوم عبارة عن أنبوبة عضلية متسعة من أعلى وضيقة من أسفل تمتد من قاعدة الجمجمة حتى الفقرة العنقية السادسة ويبلغ طوله حوالي ١٤ سم ويتكون جدار البلعوم من عضلات يبطنها من الداخل غشاء مخاطي وينقسم البلعوم إلى ثلاثة أقسام هي :

البلعوم الأنفي :

ويقع خلف تجويف الأنف الذي يتصل به بواسطة فتحتي الأنف الخلفيتين ويفتح في هذا القسم من كل ناحية قناة استاكيوس البلعومية الأذنية التي تصل بين البلعوم والأذن الوسطى .

البلعوم الفموي :

ويقع خلف تجويف الفم، ويفصل البلعوم الأنفي عن البلعوم الفموي اللهاة وهي النهاية الخلفية للحاجز بين تجويفي الأنف والفم ويوجد على كل من جانبي البلعوم الفموي تجمع من النسيج الليمفاوية تسمى اللوزة .

البلعوم الحنجري :

ويقع خلف الحنجرة، وينتهي البلعوم الحنجري من الأسفل باتصاله بالمريء .

الحنجرة :

هي الجزء من الجهاز التنفسي الذي يحدث الصوت وتقع أعلى الرقبة من أسفل العظم اللامي وحنجرة الرجل تكون أكثر بروزاً في الرقبة عن حنجرة السيدة .

تكوين الحنجرة:

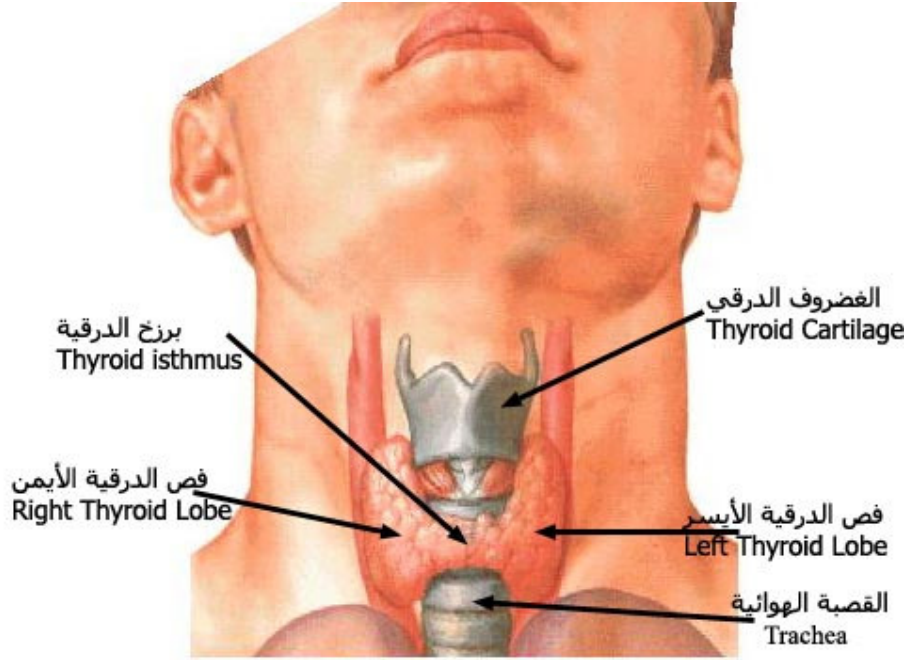
تتكون الحنجرة من عدد من الغضاريف التي تتصل مع بعضها بطريقة تسمح بشيء من الحركة وكذلك تسمح بمرور هواء الشهيق والزفير إلى ومن القصبة الهوائية ويربط هذه الغضاريف ببعضها أربطة مختلفة يبطنها من الداخل غشاء مخاطي كما يوجد عند مدخل الحنجرة غضروف مغطى بغشاء مخاطي يسمى لسان المزمار يتحرك ليقفل الحنجرة أثناء بلع الطعام وعلى السطح الداخلي للحنجرة يوجد بروزان على كل ناحية يسمى البروزان العلويان بالحبلين الصوتيين الكاذبين ويسمى البروزان السفليان بالحبلين الصوتيين الحقيقيين وتتحكم هذه الأحبال الصوتية في نغمة الصوت بواسطة الشد والارتخاء ويقوم بذلك عضلات صغيرة متصلة بغضاريف الحنجرة .

الغدة الدرقية

الغدة الدرقية **Thyroid Gland** هي أحد الغدد الصماء المهمة و الحيوية في الجسم. و تُسمى هذه الغدة بالصماء لأنها ليست لديها قناة تصب من خلالها إفرازاتها ، و إنما تصب مباشرة في الدم .

تتحكم هرمونات الغدة الدرقية في أيض **Metabolism** معظم الأنسجة في الجسم .
تقع الغدة الدرقية في أسفل مقدمة الرقبة ، و تتكون من فصين , Lobes فص أيمن و فص
أيسر يربطهما برزخ . **Thyroid Isthmus**

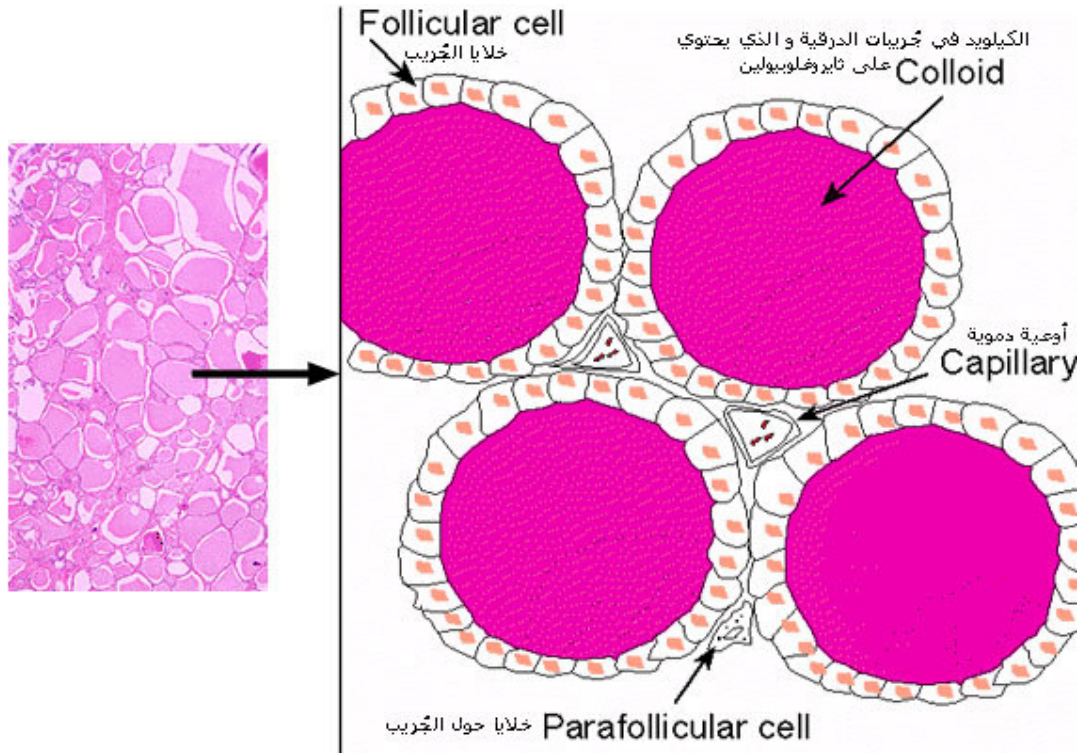
و الغدة الدرقية مجاورة للغضروف الدرقي للحنجرة **Thyroid Cartilage** و مرتبطة به (لهذا تتحرك الغدة الدرقية للأعلى و الأسفل أثناء عملية البلع) و أعلى القصبة الهوائية **Trachea** و تتكون الغدة الدرقية في الجنين من قاعدة اللسان و من ثم تتحدر أثناء تكونها و تطورها إلى أسفل



تتكون الغدة الدرقية من جُريبات **Follicles** تحتوي على الجلوبيولين الدرقي (ثايروجلوبيولين) **Thyroglobulin** و الذي هو مصدر هرمون الثايروكسين.

تنتج و تفرز الغدة الدرقية هرمون الثايروكسين في صورتيه الثايرونين رباعي اليود-**Tetra Iodo-Thyronine (T4)** و الثايروكسين ثلاثي اليود , **Tri-Iodo-Thyronine (T3)** و اليود **Iodide** ضروري لإنتاج و إفراز الثايروكسين و نقصه يؤدي إلى تضخم الغدة الدرقية (الدُراق) **Goitre** . تفرز الغدة الدرقية **T4** أكثر من **T3** و لكن كمية كبيرة من **T4** تتحول إلى **T3** في الأنسجة مثل الكبد و الكلى و العضلات **T3** . هو الأكثر فعالية و يوجد منه نوع

غير فعال (خامل) في الدم يُسمى الثايروكسين ثلاثي اليود الانعكاسي-Reverse Tri-Iodo-**Thyronine (rT3)**. 99% من هرمون الثايروكسين في الدم مُرتبط ببروتين يُدعى الجلوبيولين الرابط للثايروكسين , **Thyroxine-Binding-Globulin** و الكمية الحرة من الهرمون (١%) هي الفعالة ، و يرتبط الثايروكسين ثلاثي اليود بمستقبلات خاصة في نواة الخلية لأداء عمله . نتاج و إفراز هرمون الثايروكسين يقع تحت سيطرة المحور تحت السريري النخامي , **Hypothalamic-Pituitary-Axis** حيث أن منطقة ما تحت السرير في المخ (الهيبوثلاميس) **Hypothalamus** تفرز الهرمون المُطلق للثايروتروبين- **Thyrotropic** **Hormone (TRH)** الذي يعمل على الغدة النخامية لتفرز بدورها الهرمون المُحرّض للغدة الدرقية **Thyroid -Stimulating -Hormone** و الذي يعمل على تحريض الغدة الدرقية لتنتج و تفرز هرمون الثايروكسين . و كلما نقص الثايروكسين في الدم يزداد إفراز هذه الهرمونات وبالعكس إذا زادت كمية في الدم نقص إفراز هذه الهرمونات و هذا ما يُسمى بالتلقيم الراجع السلبي , **Negative Feedback Mechanism** و مهمته هي المحافظة على المستوى الطبيعي للهرمون في الدم لأداء عمله على أكمل وجه .

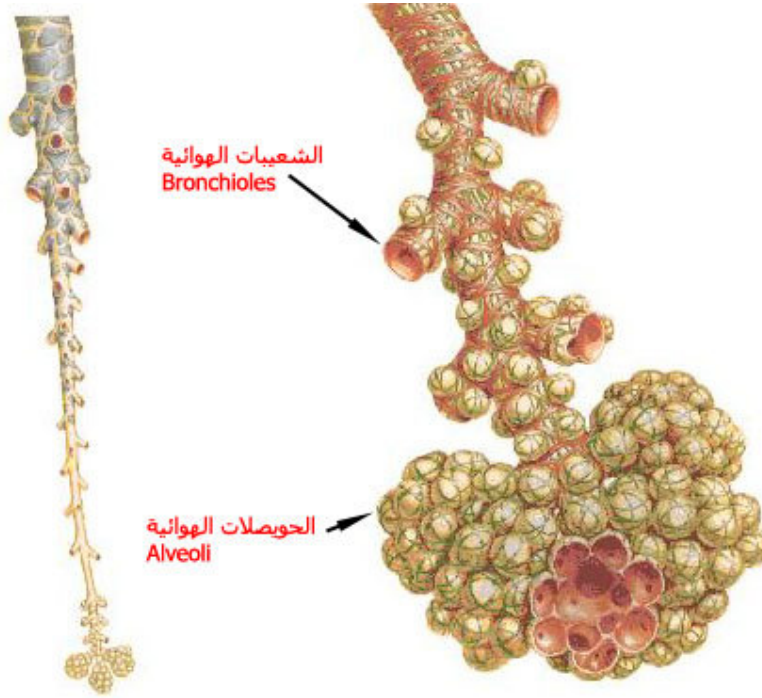


صورة مجهرية لشريحة مقطعية من الغدة الدرقية على اليسار و رسم توضيحي مكبر على اليمين للجُريبات

القصبة الهوائية:

وهي أنبوبة أسطوانية الشكل تمتد من أسفل الحنجرة إلى الفقرة الصدرية الخامسة وطولها ١٠ سم سطحها الأمامي محدب وسطحها الخلفي مستوي تقريباً حيث يلامس المريء وتتكون القصبة الهوائية من حلقات غضروفية غير مكتملة من الخلف حيث تكملها عضلات لا إرادية . تتحكم في تضيق وتوسيع القصبة الهوائية كما تربط الحلقات ببعضها أغشية ليفية . ويبطن القصبة الهوائية من الداخل غشاء مخاطي تمتاز خلاياه بوجود أهداب تعمل على دفع الإفرازات وذرات الغبار إلى أعلى نحو البلعوم للتخلص منه .

الشعب الهوائية:



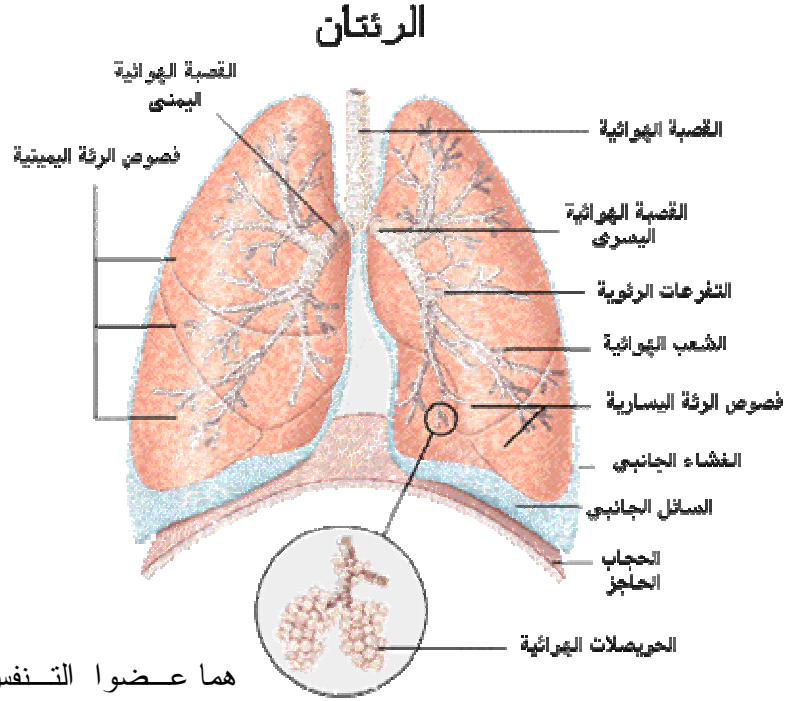
تنقسم القصبة الهوائية إلى شعبتين هوائيتين شعبة اليمنى وأخرى يسرى وذلك أمام الفقرة الصدرية الخامسة وتشبه الشعب الهوائية للقصبة الهوائية في الشكل والتكوين غير أن الشعب الهوائية أقل في القطر وحلقاتها الغضروفية مكتملة .

الشعبة الهوائية اليمنى : وهي أقصر من الشعبة اليسرى وأوسع منها وتعتبر امتداداً للقصبة الهوائية ولذلك فإن أي جسم غريب ينزل إلى القصبة غالباً ما يجد طريقه إلى الشعبة الهوائية اليمنى .

الشعبة الهوائية اليسرى : أطول من اليمنى وأضيق منها وأكثر انحرافاً عن اتجاه القصبة الهوائية .

وتمتد كل من الشعبتين إلى الجهة الظهرية مصحوبة بالشريان الرئوي والوريدين الرئويين وبعض الألياف العصبية حتى مدخل فتحة الرئة ثم تنقسم إلى شعب أصغر فأصغر إلى أن تنتهي داخل الرئة في أكياس هوائية تسمى الحويصلات الهوائية وهذه تكون محاطة بالأوعية الدموية والتي يتم عن طريقها تبادل الغازات وهي الوظيفة الرئيسية للرئتين .

الرئتان:



هما عضوا التنفس الرئيسيان

وتتكون كل رئة من عدد كبير جداً من الحويصلات الهوائية يربطها مع بعضها نسيج ليفي مرن وتحتوى كل رئة على الشرايين والأوردة الرئوية الخاصة بها والأعصاب المغذية لها وتوجد الرئتان في التجويف الصدري واحدة يمينى وأخرى يسرى ويفصل الرئتين عن بعضهما حاجز يحتوي على القلب والأوعية الدموية الكبرى المتصلة به وكذلك القصبة الهوائية والمريء .

الشكل الظاهري للرئة : الرئة تأخذ شكل هرمي تقريباً له قمة تتجه إلى أعلى وقاعدة متجهة إلى أسفل ولكل رئة سطحان وثلاثة أحرف .

قمة الرئة : تمتد إلى أسفل الرقبة فوق الترقوة .

قاعدة الرئة : ترتكز على عضلة الحجاب الحاجز الذي يفصل تجويف الصدر عن تجويف البطن وقاعدة الرئة مقعرة .

حجم الرئتين : إن الرئتين أكبر بكثير مما يظن أغلب الناس، فهما ممتدتان من أسفل الرقبة إلى الحجاب الحاجز، وهو الفاصل الذي يقسم تجويف الجسم إلى قسمين، وهما تشبهان المخروط

على وجه التقريب، قمته إلى أعلى وقاعدته إلى أسفل، وكل رئة مستقلة عن الأخرى، بحيث إنك إذا لم تستطع التنفس بوحدة منهما لسبب أو لآخر فإنك يمكنك أن تتنفس بالرئة الأخرى. كما أنهما يختلفان عن بعضهما قليلاً في الشكل والمظهر .

عدد فصوص الرئة : وتتكون الرئة اليسرى من فصين بينما تتكون اليمنى من ثلاثة فصوص. وتشبه الرئة من الداخل الإسفنج حيث أنها خفيفة الوزن لاحتوائها على ملايين من الحويصلات الهوائية . والرئة مطاطة جداً، ومعنى هذا أن الرئة يمكن أن تتمدد بسهولة، إلا أنه ما أن تختفي القوة التي تمدها حتى تعود إلى شكلها الأصلي .

رئة الجنين قبل الولادة : وهي وردية اللون مصمتة التكوين لأنها لا تحتوى على هواء وإذا وضعت في الماء فإنها لا تطفو عليه، وعند الولادة يبدأ الطفل بتنفس الهواء ويصاحب ذلك بكاء الجنين لأول مرة، فتتفتح الحويصلات الهوائية وتملأ بالهواء وتصبح الرئة إسفنجية وإذا وضعت في الماء تطفو عليه .

وبمرور الزمن وعند البالغين يتغير لون الرئة إلى أسمر نتيجة لترسيب ذرات الغبار والكربون في الرئة .

التنفس الخارجي والتنفس الداخلي:

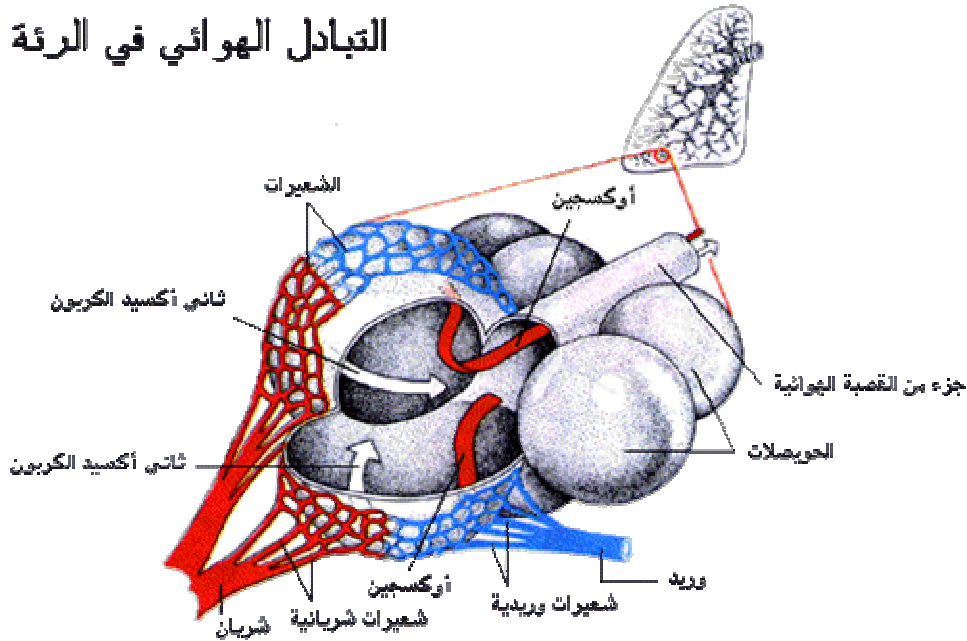
التنفس الخارجي : وهو الذي يحدث في الرئة ويتم ذلك عن طريق تبادل الغازات في الشعيرات الدموية المنتشرة حول الحويصلات الهوائية فيدخل الأوكسجين من هواء الحويصلات إلى الدم المؤكسد وفي الوقت نفسه يخرج ثاني أكسيد الكربون من الدم إلى هواء الحويصلات ثم تتخلص منه في هواء الزفير .

التنفس الداخلي: وهو الذي يحدث في الأنسجة ويتم ذلك عن طريق تبادل الغازات بين الشعيرات الدموية الموجودة في الأنسجة وبين خلايا النسيج نفسه فيخرج الأوكسجين من الدم إلى النسيج ويدخل ثاني أكسيد الكربون من النسيج إلى الشعيرات الدموية .

حركة التنفس : تتعاقب حركات الشهيق والزفير بانتظام وعدد مرات التنفس حوالي ١٦ مرة في الدقيقة عند الإنسان البالغ أما في الأطفال فتكون مرات التنفس أكثر من ذلك، وسبب حركات التنفس هو انقباض وانبساط عضلات خاصة تسمى عضلات التنفس .

عضلات التنفس : العضلات التي تعمل في التنفس الطبيعي هي عضلة الحجاب الحاجز والعضلات المتصلة بالضلوع والحجاب الحاجز عبارة عن حاجز عضلي قوي يفصل التجويف الصدري عن

التبادل الهوائي في الرئة



البطني وهو محدب من جهة الصدر ومقعر من جهة البطن وعندما ينقبض الحجاب الحاجز يهبط إلى أسفل ويقل تحدبه من جهة الصدر فبذلك يزداد تجويف الصدر من أعلى إلى أسفل . أما انقباض العضلات المتصلة بالضلوع فإنه يسبب ارتفاع الضلوع إلى أعلى من حركة جانبية بسيطة وينتج من ذلك اتساع التجويف الصدري من الجانبين ومن الأمام إلى الخلف . ويتم انقباض عضلات الضلوع في نفس الوقت الذي يحدث فيه انقباض الحجاب الحاجز ونتيجة ذلك اتساع الفراغ الصدري في جميع الاتجاهات حيث يؤدي هبوط الحجاب الحاجز إلى أسفل بقوة إلى زيادة الضغط في الفراغ البطني وبذلك تنضغط الأعضاء الباطنية الموجودة أسفل الحجاب الحاجز وهذه الأعضاء تنضغط بدورها على جدار البطن فيرتفع ويحدث الشهيق في التنفس العادي نتيجة لانقباض عضلات التنفس واتساع الفراغ الصدري ويحدث الزفير نتيجة لانقباض عضلات التنفس .

غشاء البللورا :

غشاء مصلي يكون كيساً يحيط بكل من الرئتين ويتكون كيس البللورا من طبقتين :

١- الطبقة الجدارية: تبطن جدار الصدر من الداخل .

٢- الطبقة الحشوية: تغطي السطح الخارجي للرئة .

وتتصل طبقتا البللورا ببعضها عند سرّة جذع الرئة ويفصل بين الطبقتين مسافة ضيقة جداً

يملؤها سائل مصلي يسهل حركة الرئتين داخل تجويف الصدر .

تم الجزء الثاني ويليه الجزء الثالث ويبدأ من الحديث عن العين..

الجزء الثالث

[هَذَا خَلَقَ اللَّهُ فَأَرْوِنِي مَاذَا خَلَقَ الَّذِينَ مِنْ دُونِهِ ۖ] (لقمان : ١١)



cells is This image of red blood-
one of a series appearing in the
book: Inside The Body: Fantastic
.Images from Beneath the Skin
كريات الدم الحمراء ، تحت الجلد



.^٢Here the blood cells are traveling
along a vein within the liver. The
images are provided by the Science
Photo Library.

خلايا دم عابرة خلال شريان داخل
الكبد



.^٣This bead-like structure with its
projecting legs is a nerve cell. It sends
signals and commands to and from the
brain.

هذا الشكل الذي يشبه الخرزة هو خلية
إحساس وهي مسئولة عن إرسال إشارات
الأوامر من وإلى الدماغ



.^٤This dirty-looking surface is
actually a healthy tooth. The cells in
the green layer produce enamel,
which protects the tooth.

هذا السطح الذي يبدو متسخا هو بالفعل
سن بصحة جيدة والجزء الأخضر يعمل
على حماية السن



٥. A cross section of a piece of carpet? This is actually the small intestine where food is digested. هذا يبدو وكأنه مقطع من فرشته والحقيقة انه من الأمعاء الدقيقة التي تساعد على عملية هضم الطعام



٦. The surface of the tongue is rough due to these papillae, which contain the taste buds and send tactile information to the brain. هذا هو سطح لسانك والذي يحتوي على أجزاء للطعم والتي بدورها تنقل المعلومات إلى الدماغ

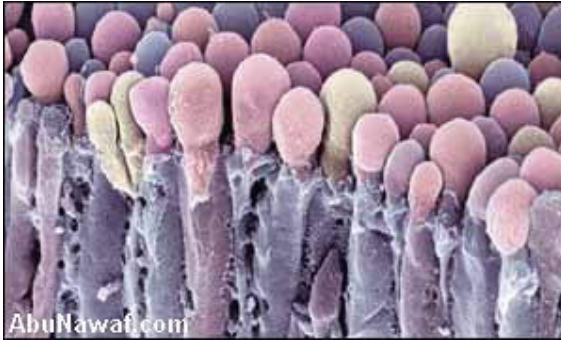


٧. The cells lining the stomach secrete a layer of mucus to protect against the acidic gastric juices. هذه خلايا تغطي سطح المعدة حيث يتم إنتاج غطاء من المخاط لحماية المعدة من عصائر الحمض الأسيدية



٨. These crystals may look pretty, but the kidney stones they form can be extremely painful to pass through the urine. هذه الأجزاء الكريستالية تبدو جميلة ولكنها بالفعل هي حصوات كلى وهي تسبب ألم شديد للمصاب بها عند مرورها من الحالب إلى المثانة .

٩. These match-like structures are found in the brain and secrete a substance that cushions the brain and spinal cord against shock .



هذه الأجسام التي تبدو كأنها أعواد كبريت ما هي إلا مجسم في الدماغ ومخاط للعمل كمخدة للدماغ والعمود الفقري ضد الصدمات

١٠. Rose petals scattered on a scarlet Pan? This is actually the lining of the rectum. The book's publisher is Chassell



قد يبدو ما تراه فراولة عليها طبقة من الكريم الطازج وفي الحقيقة هو جدار الفتحة الشرجية ،

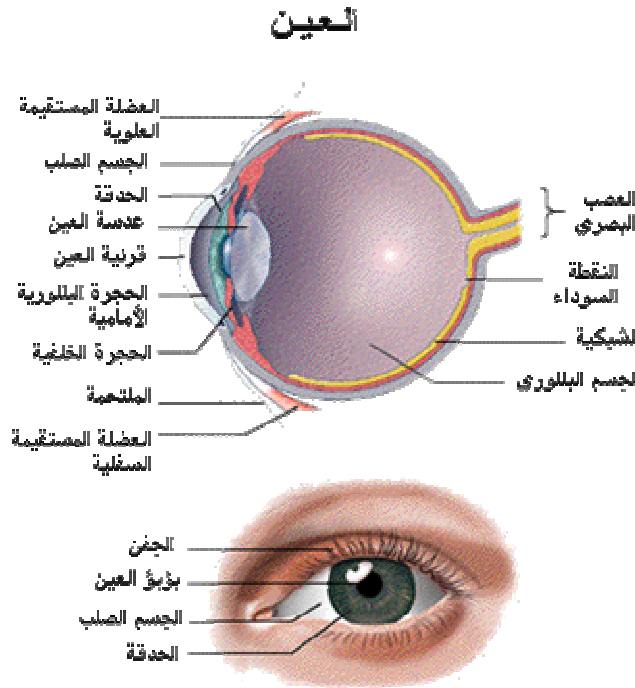
العين

إذا كنت من هواة التصوير الشمسي ، فإنه يسهل عليك أن تفهم الكيفية التي تعمل بها عينك . فالعين تشبه آلة التصوير ، إلا أنها تستطيع تكييف نفسها بالنقاط أي نوع من الصور ، ولا تكف عن الالتقاط ما دامت مفتوحة ، والعين تكاد تكون مستديرة ، اللهم إلا عند مقدمها حيث يوجد انتفاخ بسيط وعرضها في الطفل حديث الولادة حوالي ثلاثة أرباع بوصة تزداد إلى بوصة في الشخص البالغ ، من هذا يتضح أن العين لا تنمو كثيراً مع نمو الجسم ولهذا يبدو الأطفال ذوي عيون كبيرة جميلة ، لأن الوجه يكبر كثيراً فيما بعد ، في حين تكاد العين لا تتغير في الحجم . والغلاف الخارجي لمقلة العين متين أبيض اللون ، إلا عند الانتفاخ الأمامي حيث يكون شفافاً وبذلك يسمح للضوء بالدخول إلى العين ويسمى هذا الانتفاخ الشفاف (بالقرنية) ووظيفتها الأساسية حماية العين من الأضرار ، ويوجد خلف القرنية قرص رفيع رقيق يسمى (القزحية) وهي التي تكسب العين لونها . ولون الجانب الخلفي للقزحية أحواني قائم دائماً . تكون العدسة صورة لما تنظر إليه كما تفعل عدسة آلة التصوير . وتظهر هذه الصورة في مؤخرة العين على غشاء رقيق يسمى (الشبكية) (يحتوي على نهايات أعصاب حساسة للضوء . وهذه النهايات على نوعين : نوع على شكل اسطواني يسمى (العبدان) وآخر على شكل قمعي

يسمى (المخاريط). والعيدان أكثر حساسية في الضوء الخافت ويعتقد العلماء أن المخاريط تمكننا من رؤية الألوان .

وعن طريق العيدان والمخاريط، ترسل الصورة التي نراها عن طريق الأعصاب إلى المخ . وفي مؤخرة العين بقعة لا نستطيع الرؤية بها على الإطلاق ، هي النقطة التي يدخل فيها عصب إبصار العين وبه كل الألياف العصبية التي تنتشر في الشبكة وتسمى هذه النقطة بالنقطة العمياء .

أنواع الخلايا في الشبكية :



خلايا مخروطية :

وتكثر في مركز الشبكية المقابل لناقذة العين الأمامية بجوار العصب البصري . وتقل الخلايا المخروطية حين الاتجاه إلى أطراف الشبكية ويستبدل بها الخلايا العمودية والخلايا المخروطية هي المسئولة عن عملية الإبصار في ضوء النهار ولذلك تتوقف عليها حدة النظر وكذلك من وظيفة هذه الخلايا التمييز بين الألوان .

خلايا عمودية :

توجد في أطراف الشبكية وهي المسئولة عن الرؤية في الضوء الضعيف وهي تحتاج إلى فيتامين أ (لنقوم بهذه الوظيفة .

العناية بالعين :

— توفر الإضاءة الصحيحة عندما القراءة .

- حماية العينين من الحوادث العارضة .
- احذر من الألعاب النارية، والأسلحة النارية

أمراض العين :

التراكونا (الرمد الحبيبي) :

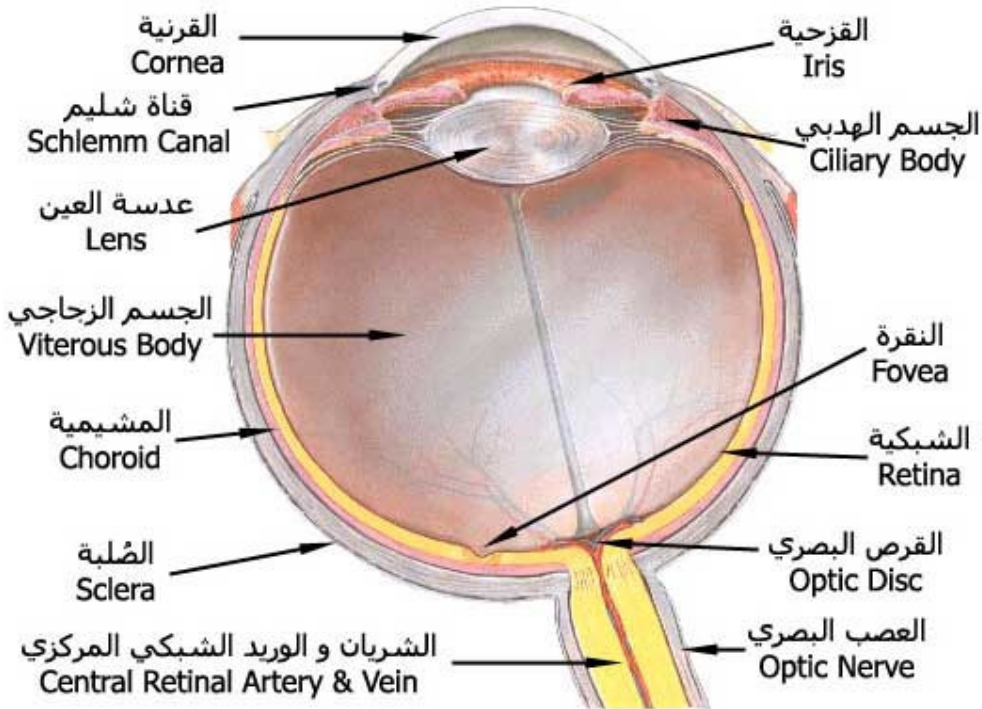
من أكثر أمراض العيون انتشاراً هو مرض التراكونا ويعاني منه الملايين من البشر في جميع أنحاء العالم .

والتراكونا مرض مُعدٍ يصيب غشاء جفن العين والقرنية وهو مرض مزعج يسبب تقرح الجفون ودخول الأهداب تحت الجفن، ويقلل من شفافية القرنية مما يقلل من الضوء الذي يتخللها .

وفي كثير من الأحيان تتطور التراكونا إلى مرض مزمن مستديم يزداد سوءاً على مر الأيام .

كيف تنتشر التراكونا :

سبب التراكونا فيروس صغير لا يرى حتى بالمجهر العادي .
وتنتقل التراكونا من العيون المريضة إلى العيون السليمة بإتباع عادات تتنافى مع أصول النظافة مثال: ذلك العين بأصابع متسخة واستعمال فوط ومناديل استعمالها الغير ويعتبر من مسببات المرض مسح العين بالأكمام ويعتبر الذباب من أهم نواقل المرض حيث يقف على



عين المريض فيلتحم الفيروس به ثم يقف على عيون شخص سليم فينقل لها المرض

القواعد الصحية للعيون :

- المحافظة على نظافة الوجه لاسيما العينين .
- يجب أن يكون لكل فرد في العائلة فوطه نظيفة خاصة به لا يستعملها غيره .
- كذلك يجب تمرين الصغار على إبعاد أيديهم عن أعينهم دائماً .
- كذلك يجب تعويد الصغار على استعمال الماء والصابون لغسيل اليد والوجه دائماً .

رؤية الألوان وعمى الألوان :

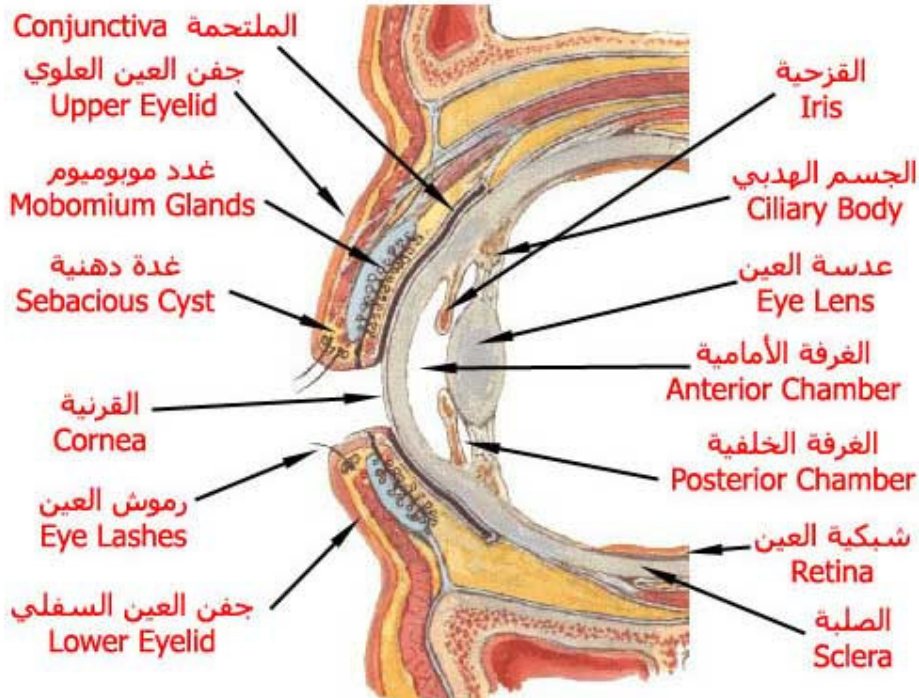
إن رؤية الألوان هي قدرة الشبكية على التمييز بين الألوان المختلفة، وتعتمد العين على الخلايا المخروطية في التمييز بين هذه الألوان ومن ثم فإن الأشخاص الذين تحتوي عيونهم على عيب أو قصور في وظيفة هذه الخلايا العمودية لديها عمى ألوان .

عيوب النظر :

عيوب النظر مثل طول أو قصر النظر ليست أمراضاً ولكنها عيوب في النظر فهي لا تحدث بسبب كائنات دقيقة ولكن تحدث في الغالب نتيجة سوء استعمال العين .

قصر النظر :

وفي هذه الحالة تتكون الصورة أمام الشبكية ومن ثم تحدث الرؤية الواضحة فقط عندما يكون الجسم المرئي قريباً من العين. ويحدث قصر النظر بسبب اتساع العين وذلك ربما يكون نتيجة لزيادة ضغط العين أو لزيادة قوة عدسات العين . ويتم علاج قصر النظر باستخدام عدسة محدبة .



بُعد النظر :

وفي هذه الحالة تتكون الصورة خلف الشبكية ومن ثم لا يمكن رؤية الجسم بوضوح إلا إذا تم إبعاده عن العين بمسافة كافية .

وسبب بُعد النظر هو صغر حجم العين أو ضعف في عدسات العين .

وإذا ما تم إجبار العين على التكيف على رؤية الأجسام القريبة في هذه الحالة فإن الشخص س يصاب بصدايح مستمر، وتستريح العين فقط عند انغلاق الجفون .

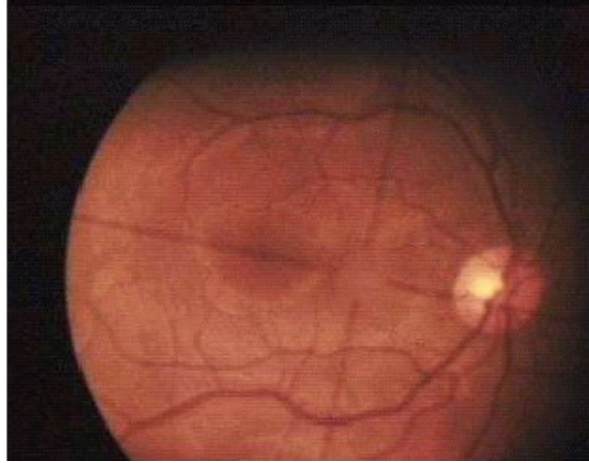
ويتم علاج بُعد النظر عن طريق استعمال نظارة طبية عدساتها محدبة .

الزغلة أو : Astigmatism

وفي هذه الحالة تكون قوة قرنية العين ليست متساوية في كل المحاور بعكس الشخص السليم ومن ثم تتجمع الأشعة الصادرة من الجسم المرئي في عدة بؤر على شبكة العين .

وهكذا لا يمكن لهذا الشخص رؤية الخطوط العمودية بأنها عمودية في بعض الأحيان . ويتم علاج هذه الحالة باستخدام نظارات طبية ذات عدسات أسطوانية .

بصمة العين :



إن بصمة العين التي اكتشفها الأطباء منذ خمس سنوات وتستخدمها الولايات المتحدة وأوروبا حاليا في المجالات العسكرية هي أكثر دقة من بصمة أصابع اليد لأن لكل عين خصائصها فلا تتشابه مع غيرها ولو كانت لنفس الشخص. وفي المستقبل القريب سوف تُستخدم بصمة العين في مجالات متعددة من أهمها تأمين خزائن البنوك مثلما تؤمنها حاليا بالبصمة الصوتية حيث

يضع عميل البنك عينيه في جهاز متصل بكمبيوتر فإذا تطابقتا مع البصمة المحفوظة بالجهاز فتحت الخزينة المطلوبة على الفور.

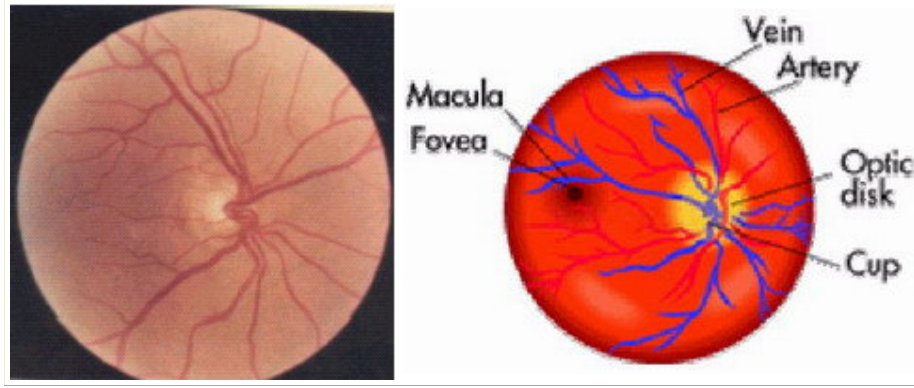


وبصمة العين التي يمكن رؤيتها مكبرة ٣٠٠ مرة بالجهاز الطبي "المصباح الشقي" يحددها أكثر من ٥٠ عاملاً تجعل للعين الواحدة بصمة أمامية وأخرى خلفية وبالجوء إليهما معا يستحيل التزوير.

وقد بدأت بالفعل دولة الإمارات العربية المتحدة بتطبيق مشروع بصمة العين في كافة منافذها الجوية والبرية والبحرية لتكون بذلك أول دولة في العالم تطبق هذا النظام للتعرف على هوية القادمين والمغادرين.

أ- بصمة الشبكية :

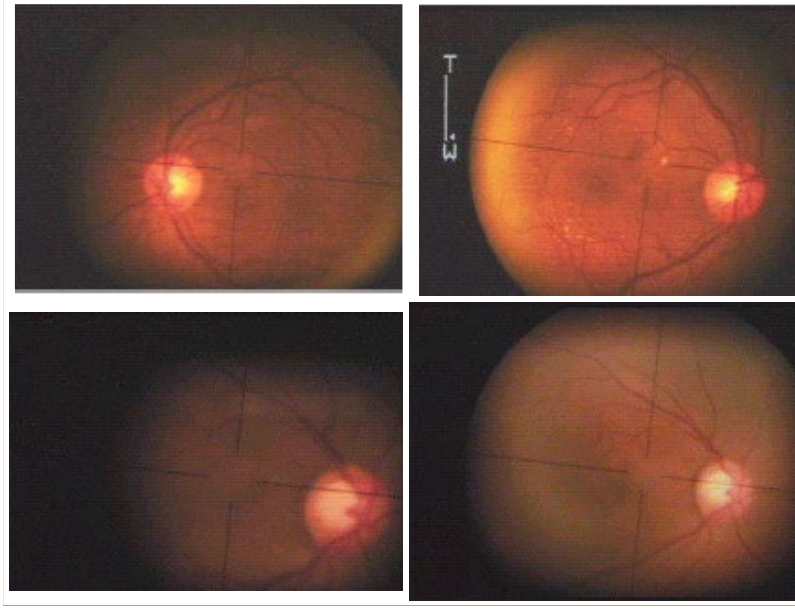
الشبكية هي : الطبقة العصبية الحساسة للعين وتكون الجزء الداخلي لجدار العين وتلي المشيمة وتبتدئ في المكان المقابل لانتهاؤ الجزء المسطح من الجسم الهدبي حيث تظهر وتسمك فجأة مكونة ما يسمى بالعروة المسررة Ora Serrata وهي كما يتبين من معنى الاسم فتحة تشبه عروة الزرار، ثم تمتد إلى الخلف مسيرة لانحناء جدار العين ومغطيه طبقة المشيمية حتى القطب الخلفي Posterior Pole ، وهناك تخرج منها الألياف المكونة للعصب البصري، ويبلغ قطر رأس العصب البصري Optic Nerve Head حوالي ١,٥ ملليمتر ويبعد عنه إلى الجهة الطارفة منه Temporal بحوالي ٣ ملليمتر المكان المسمى بالماقوله الصفراء Macula Lutea المتخصصة في الرؤية المركزية، وهو مكان خال من الأوعية الدموية يبلغ قطره ١,٥ ملليمتر أيضاً، وبمنتصف هذا المكان يوجد إنخساف صغير يدعى البؤرة المركزية Fovaa Centralis ينعكس الضوء على جنباتها فتظهر ذات بريق أصفر، ويخترق منتصف رأس العصب البصري (حلمه العصب البصري Optic Nerve Papilla) الأوعية الدموية Vessels المسماة بالشريان الشبكي المركزي والوريد الشبكي المركزي، والشريان الشبكي يعتبر شرياناً نهائياً End Artery متفرع من الشريان العيني Ophthalmic Artery وينقسم الشريان الشبكي إلى فرعين، علوي Superior وسفلي Inferior ثم ينقسم كل منهما إلى فرعين : طرفي ووسطي Temporal and nassal or Lateral and Medial



وبذلك يكون لدينا أربعة فروع علوي طرفي Upper Temporal وسفلي طرفي Lower Temporal ، وعلوي وسطي Upper Medial ، وسفلي وسطي Lower Medial كل منها يغذي الربع الشبكي المقابل له وذلك بمتابعة انقسامه زوجياً حتى يصل إلى نهاية الشبكية عند العروة المسرره، ويتبع الرجوع الوريدي الشبكي نظاماً مماثلاً إلى أن تضم الفروع الوريدية الأربعة إلى وريدين علوي وسفلي ثم يتحدان في وريد شبكي مركزي واحد ينقل الرجوع الوريدي إلى الأوردة العينية العلوية والسفلية Superior and inferior Ophthalmic Veins اللذين يصبان في الصيان الكهيفي Cavernous Sinus على جانبي الحفرة النخامية Pituitary Fossa .

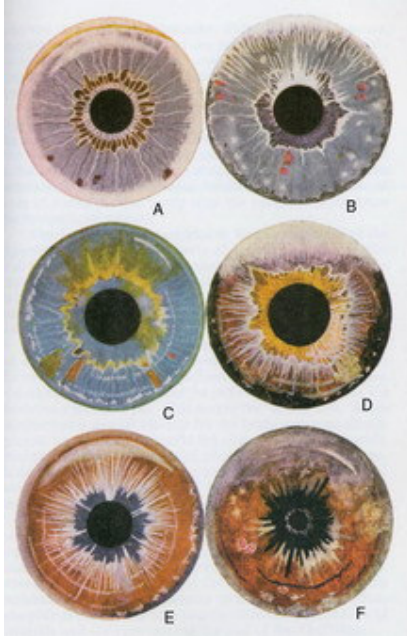
ويرى الناظر والمدقق لمسار الأوعية الدموية بالشبكية أنها تختلف من شخص لآخر في شكلها ومكانها وفي تفرعاتها الأربعة وكذلك تفرعاتها الثانوية، وليس ذلك فحسب بل تختلف أيضاً في نفس الشخص، فمسار الأوعية الدموية للشبكية في العين اليمنى تختلف عن العين اليسرى، هذا في العين الطبيعية ... ناهيك عن أن كل عين تختلف عن الأخرى من حيث حجمها وقوة إبصارها وهذا أيضاً يوسع دائرة الاختلاف بين العينين، فهذه عين حجمها صغير مصابة بطول نظر وتلك عين حجمها كبير مصابة بقصر نظر... وهذا ذكر وتلك أنثى، وهذا صغير وذاك كبير ... الخ. وبالمثال يتضح المقال، فهذه صورة لشبكية عين طبيعية، يبدو فيها مسار الأوعية الدموية المركزية للشبكية.

وهذه أمثلة أخرى لمجموعة من الأشخاص الطبيعيين يظهر بكل مثال صورة لشبكية العين اليمنى وأخرى للعين اليسرى. ويرى المدقق والملاحظ لهذه الصورة عدم تطابق بل استحالة وجود صورتين متطابقتين تماماً ... فليس هناك مجال للصدفة أو التشابه.



ب- بصمة القرحة

وداعاً لبصمة الإبهام ... مرحباً بالقرحة: لقد اجتذبت العيون عالم الحاسوب "جون دوجمان" من جامعة كامبردج البريطانية، فاستجاب لسحرها ولكن بطريقته الخاصة مستخدماً آلة ساهرة "أيضاً هي الحاسوب لكشف أسرار العيون ولا يفيل السحر إلا السحر .



وقد اعتمد "دوجمان" على حقيقة تشريحية تقول أن القرحة الجزء الملون في العين والذي يتحكم في كمية الضوء النافذة من خلال البؤبؤ أو إنسان العين - تتتركب من نسيجين عضليين وتجمعات من ألياف مرنة وأن هذه الألياف تتخذ هيئتها النهائية في المرحلة الجنينية ولا تتبدل بعد الميلاد.

واستخدم "دوجمان" آلة تصوير تعمل بالأشعة تحت الحمراء، صور بها توزيع هذه الألياف العضلية ثم عالج الصور المتحصل عليها ببرنامج الحاسوب وحول الصور بيانات رقمية (وهذه الآلة تختلف عن الجهاز الذي يستخدمه أطباء العيون في الكشف على العين).

وأجرى "دوجمان" ٣٠ مليون عملية مقارنة بين صفات قزحيات العيون التي صورها مترجمة إلى بيانات رقمية فلم يعثر على قزحتين متطابقتين.

الأكثر من ذلك أن عدم التطابق ينسحب على العينين اليمنى واليسرى لنفس الشخص، والأهم والمثير للعجب - أن نظام توزيع الألياف في القزحية يختلف بين التوائم، وهذا يعنى أن طريقة دوجمان توفر لنا وسيلة أكثر دقة حتى من الحمض الوراثي (D. N. A) ناهيك عن بصمات الأصابع فى التحقق من شخصيات الأفراد ويرفع من قيمة الوسيلة أن البرنامج الحاسوبي الخاص بها يمكنه مراجعة صفات مائة ألف (بصمة قزحية) في ثانية واحدة.

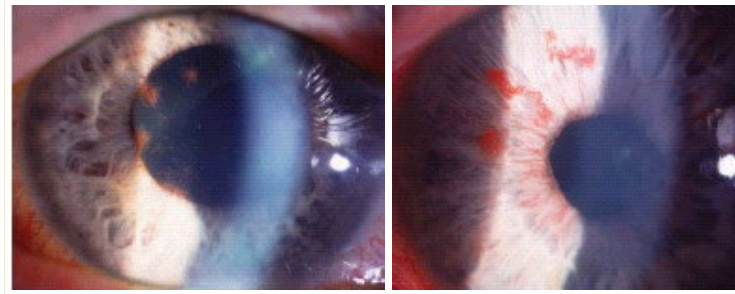
بصمة الانحراف الجنسي فى العين :

هناك مرض يصيب العين وله علاقة تكشفه ويسمى "أفرنجى العصب الثالث" أو (زهري العصب الثالث) وفى هذه الحالة تبقى حدقة العين بشكل نقطة صغيرة وتمنع التفاعل مع النور في القرب أو البعد.

ويقول الأطباء :

إن هذا الموضوع من نواتج الزنا والحوادث الجنسية المشبوهة حيث تتسبب بشكل مباشر في نقل هذا المرض، وكأن تضيق الحدقة يعتبر بصمة الانحراف على عينيه ؟ أو هي ضيق الرؤية أمام ناظريه كعلامة لضعف البصيرة.

كما يلاحظ بعض العلامات الخاصة على الإفرنجي الولادى Congenital Syphilis والخاصة بالعين من أمثال كثافة القرنية حيث لا يستطيع الرؤية وكأنها التعبير العضوي عن عمى البصيرة الذي حمله المجرم الأول أعلنت عنه العضوية في صورة الجنين. وكما أن الموت يبطل فعاليات التوازن جميعها فتتسع الحدقة. ولا تستجيب فإن هذا المرض يضيق الحدقة فيمنعها من التوازن والانتساع وعدم الاستجابة للنور فاستجابة العين للتوازن والنور والرؤية دليل على صلاحيتها، أما بقاؤها ضيقة أو اتساعها على الدوام فهذا علامة إما على الموت أو على المرض.



هذه هي الحياة بكل زخرفها



..هذه خلاصة الحياة من النطفة في الأرحام ، إلى الجيفة في القبور
وكم تمر سريعة، وكأنها ساعة من نهار كما وصفها القرآن الكريم !.. ولكن مع ذلك..نغفل
ونلهث خلف متاع الدنيا الزائفة وننسى الهدف والغاية من وجودنا.

[صُنِعَ اللَّهُ الَّذِي أَتَقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ ﴿٨٨﴾ النمل ٨٨.]

وإلى هنا تم الجزء الرابع والأخير من الموسوعة الميسرة لجسم الإنسان، أسأل الله العلي
العظيم أن ينفع بها وصدق الله العظيم إذ يقول في سورة غافر/٦٧:

[هُوَ الَّذِي خَلَقَكُمْ مِنْ تَرَابٍ ثُمَّ مِنْ نُطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ يُخْرِجُكُمْ طِفْلاً ثُمَّ
لِتَبْلُغُوا أَشَدَّكُمْ ثُمَّ لَتَكُونُوا شُيُوخًا وَمِنْكُمْ مَنْ يُتَوَفَّى مِنْ قَبْلٍ وَلِتَبْلُغُوا أَجْلاً
مُسَمًّى وَلَعَلَّكُمْ تَعْقِلُونَ ﴿٦٧﴾].

هذا صلى الله وسلم على نبينا محمد وعلى آله وصحبة أجمعين .

أعدها لكم

زهدي جمال الدين محمد



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ