

الإسعافات الأولية

الجزئين النظري والعملي

تأليف

الأستاذة الدكتورة سوسن غزال

كلية الطب البشري - قسم الأمراض الباطنة

التأهيل والطب الفيزيائي

المحاضرة الثانية

جسم الإنسان

The Human Body

لتقييم حالة المصاب بشكل مناسب وبالتالي تقديم الإسعاف الأولي بشكل فعال، على المسعف أن يكون على دراية كاملة بفيزيولوجيا وتشريح جسم الإنسان. إذ تعد هذه المعلومات حجر الزاوية الأساسي لبناء أسس كيفية تقييم المصاب وتقديم الإسعاف الأولي الضروري.

تؤثر معظم الحالات المهددة للحياة، أثناء الأذيات والأمراض، على الجهاز التنفسي والدوراني والعصبي. تتضمن أجهزة الجسم الثلاث هذه معظم الأعضاء الهامة والحساسة كالرئتين، والقلب، والدماغ، والنخاع الشوكي. أجهزة الجسم الأخرى أيضاً هامة، ويفيد تقييم المصاب الجيد المسعف في تحديد الأذيات و/أو الأمراض المفاجئة التي تؤثر على المصاب على حدٍ سواء. وسيتم وصف الأجهزة الرئيسية وهي: الجهاز التنفسي، والدوراني، والعصبي، والعضلي الهيكلي، والجلد. ولن يتم مناقشة أجهزة الجسم الأخرى، كالجهاز الغدي، والهضمي، والتناسلي البولي.

الجهاز التنفسي Respiratory System

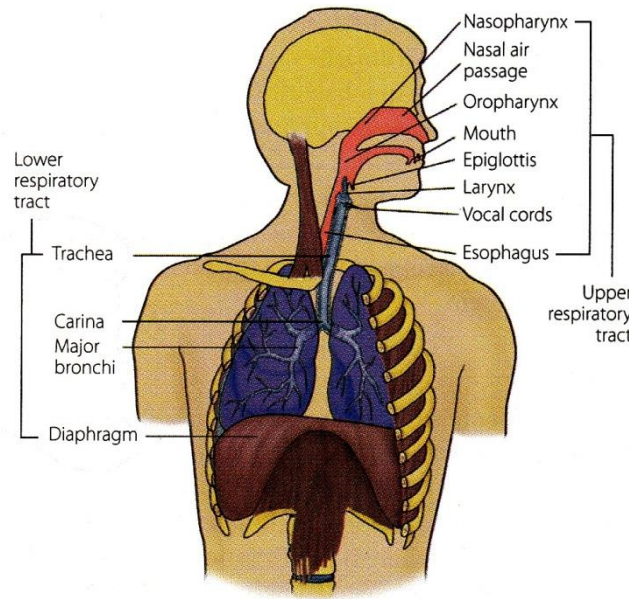
يستطيع الجسم تخزين الطعام لعدة أسابيع، وتخزين الماء لعدة أيام، ولكنه لا يستطيع تخزين الأوكسجين الكافي إلا لعدة دقائق فقط. ولا يعد ذلك مشكلة، في الحالة الطبيعية، لأنه على الشخص فقط أن يستنشق الهواء للحصول على الأوكسجين الذي يحتاجه. في حال إنقطاع تزويد الجسم بالأوكسجين، كما في الغرق، أو الغصص، أو الإختناق، فإن النتيجة ستكون الموت في غضون أربع إلى ست دقائق ما لم يتم إعادة تزويد الجسم بالأوكسجين. يتم نقل الأوكسجين من الهواء إلى الدم عن طريق الجهاز التنفسي ومن ثم يتم نقله من الدم إلى خلايا الجسم عن طريق جهاز الدوران.

الأنف Nose

يدخل الهواء إلى الجسم بشكل طبيعي أثناء الشهيق عن طريق فتحتي الأنف. حيث يتم تدفئة وترطيبه وتنقيته أثناء جريانه عبر البطانة الرطبة واللزجة (الغشاء المخاطي) للأنف. وتكون التنقية والتدفئة أقل عندما يتنفس الشخص عن طريق الفم بدلاً من الأنف. ويدخل الهواء الجزء الأنفي من البلعوم (الحلق) بعد مروره عبر الممرات الأنفية.

البلعوم والرغامى Pharynx and Trachea

يدخل الهواء البلعوم من نهاية الأنف أو الفم (الشكل 1-3). يعتبر البلعوم ممر مشترك للطعام والهواء. ينقسم البلعوم عند نهايته السفلية إلى ممرين، واحد للطعام والآخر للهواء. يوجه التحكم العضلي في نهاية الحلق الطعام إلى أنبوب الطعام (المرء)، الذي يقود إلى المعدة؛ يتم توجيه الهواء من البلعوم إلى أنبوب الهواء (الرغامى)، الذي يقود إلى الرئتين. يفصل بين المرء والبلعوم غطاء صغير من الأنسجة (لسان المزمار)، الذي يحول الطعام بعيداً عن الرغامى. يعمل هذا التحويل غالباً بشكل تلقائي لجعل الطعام خارج الرغامى وليمنع الهواء من دخول المرء. إذا لم يحدث تناسق بين عضلات البلعوم والحنجرة، فإن الطعام أو السوائل الأخرى يمكن أن تدخل إلى الرغامى بدلاً من المرء.



الشكل (1-3): الجهاز التنفسي

لا تعمل آليات التحكم الطبيعية بالبلع، بكل الأحوال، إذا فقد الشخص وعيه. لذلك يجب على المسعف عدم سكب السوائل في فم المصاب فاقد الوعي في محاولة لاستعادة الوعي، لأن السائل يمكن أن يمر للأسفل في الممر الهوائي ويخنق المصاب. يمكن أيضاً للأجسام الأجنبية، مثل الأسنان الصناعية أو قطع الطعام، أن تسد البلعوم أو الممر الهوائي مؤديةً إلى انقطاع مرور الهواء. يوجد في السننيمترات الخمس العلوية من الرغامى، تماماً تحت لسان المزمار، صندوق الصوت (الحنجرة)، والتي تحتوي على الحبال الصوتية. يمكن أن تشعر بالحنجرة أمام الحلق (تفاحة آدم).

الرئتين Lungs

تشغل الرئتين معظم تجويف الصدر. تنقسم الرغامى إلى قصبتين رئيسيتين، واحدة لكل رئة. تنقسم كل قسبة إلى فروع ثم فروع أخرى تحتها مثل أغصان الشجرة. تنتهي أصغر القصبات بالآلاف من الجيوب الصغيرة جداً والتي تسمى الأسناخ أو الأكياس

الهوائية، تماماً كالأوراق في نهاية غصينات الشجرة. يحاط كل كيس هوائي بشبكة من الشعيرات الدموية. تكون الجدران التي تفصل بين الأسناخ الرئوية والشعيرات الدموية رقيقة جداً. يتحد الأوكسجين مع الهيموغلوبين في كريات الدم الحمراء، عبر هذه الجدران، ليشكل الهيموغلوبين المؤكسج، الذي يُحمل إلى كافة أنحاء الجسم. يتحرك غاز ثاني أوكسيد الكربون ومخلفات غازات أخرى معينة في الدم عبر جدران الشعيرات الدموية إلى الأسناخ الرئوية لتزفر خارج الجسم.

آليات التنفس Mechanics of Breathing

تدعى حركة الهواء إلى داخل وخارج الرئتين بالتنفس. تنفس الهواء للداخل يدعى الشهيق وتنفسه للخارج يدعى الزفير. التنفس عملية ميكانيكية تحدث نتيجة لزيادة ونقصان حجم تجويف الصدر بالتناوب. عندما يتقلص الحجاب الحاجز (عضلة على شكل القبة تفصل بين تجويف الصدر والبطن)، يتمدد الصدر، ساحباً الهواء إلى داخل الرئتين (الشهيق). يحدث التبادل بين الأوكسجين وغاز ثاني أوكسيد الكربون في الرئتين. عندما يتمدد الحجاب الحاجز، فإنه يطبق ضغطاً على الرئتين، مسبباً خروج الهواء خارج الرئتين (الزفير).

يختلف الجهاز التنفسي عند الأطفال والرضع عنه عند البالغين. فالبنى التنفسية لديهم أصغر وتتسد بسهولة أكثر من تلك التي تكون عند البالغين. كما تأخذ السنة الرضع والأطفال حيزاً في الفم أكبر نسبياً منه لدى البالغين. بالإضافة إلى أن الرغامي في الرضع والأطفال أكثر مرونة. السبب الرئيسي في توقف القلب لدى الرضع والأطفال هو المشاكل التنفسية غير المعالجة.

متوسط معدل التنفس عند البالغ في حالة الراحة هو من 12 إلى 20 دورة تنفسية كاملة في الدقيقة (جدول 3-1).

الجدول 3-1: مجالات معدل التنفس الطبيعي	
نفس بالدقيقة*	
12 إلى 20	البالغين
15 إلى 30	الأطفال
25 إلى 50	الرضع

للحصول على عدد مرات التنفس لدى الشخص، يتم عد عدد مرات التنفس خلال 30 ثانية ثم مضاعفة النتيجة بالضرب برقم 2. مع تجنب أن يعلم الشخص بأن الشخص يقوم بعدد مرات التنفس لتجنب التأثير على المعدل.

المعدل الطبيعي لدى الأطفال من 15 إلى 23 نسفاً الدقيقة؛ ويكون المعدل لدى الرضع بين 25 و 50 نسفاً الدقيقة. ينخفض معدل التنفس بشكل طبيعي عندما يستلقي الشخص، ويتسرع أثناء التمارين الشديدة. يتم التحكم بمعدل التنفس عن طريق مركز عصبي في الدماغ (مركز التنفس). تتضمن علامات اضطراب التنفس بمعدل تنفس خارج الحدود الطبيعية، وجلد بارد ورطب مع لون أصفر أو مزرق (أزرق رمادي)، وتوهج أنفي خاصة عند الأطفال.

عندما يقوم الشخص ببذل جهد عضلي شاق، فإن الرئتين لا تستطيعان التخلص من ثاني أكسيد الكربون أو لا تستطيعان أخذ الأوكسجين بسرعة كافية أعلى من المعدل الطبيعي. بزيادة تراكم ثاني أكسيد الكربون في الدم والأنسجة، يرسل مركز التنفس السائلات العصبية عبر الأعصاب لتزيد سرعة وعمق معدل التنفس. يزداد في الوقت نفسه معدل ضربات القلب مما يؤدي لزيادة تزويد الجسم بالأوكسجين المتاح له، وذلك بقيام القلب بضخ المزيد من الدم إلى الرئتين.

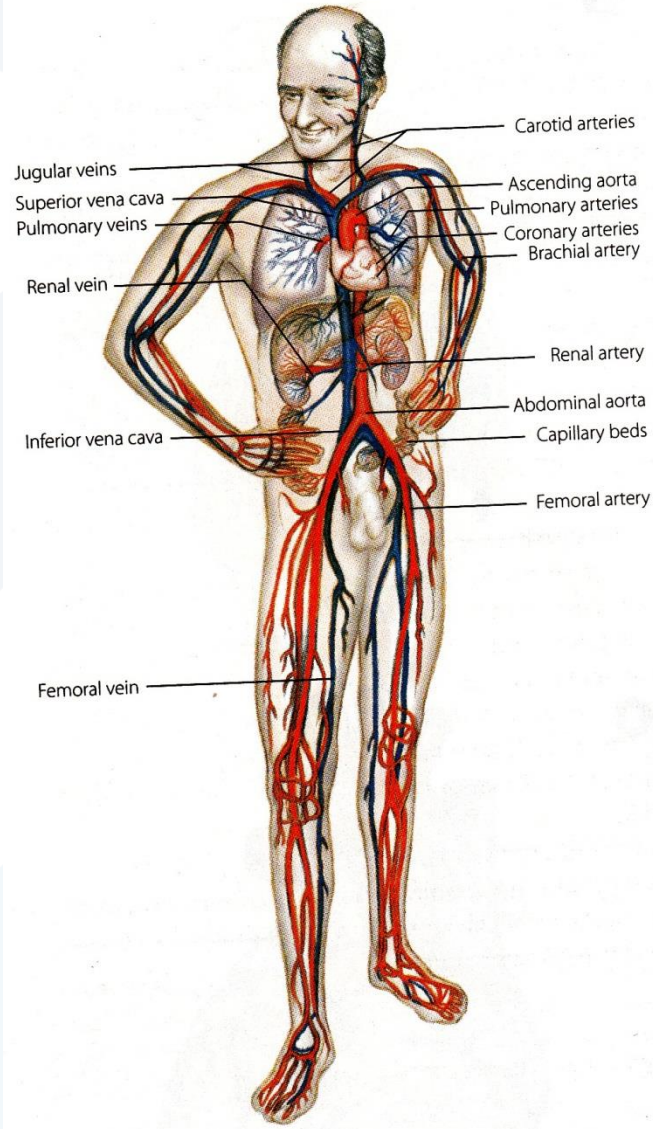
الجهاز الدوراني Circulatory System

يتكون الجهاز الدوراني (الشكل 2-3) من الدم والقلب والأوعية الدموية. الدم هو نظام التوصيل الأضخم للخلايا عبر كامل الجسم. فهو ينقل المغذيات والمنتجات الأخرى من السبيل الهضمي في مصورته، والأوكسجين من الرئتين عبر الهيموغلوبين. وهو ينقل أيضاً المخلفات الناتجة عن الخلايا إلى الرئتين، والكليتين، والأعضاء المفرزة الأخرى لإزالتها من الجسم.

القلب Heart

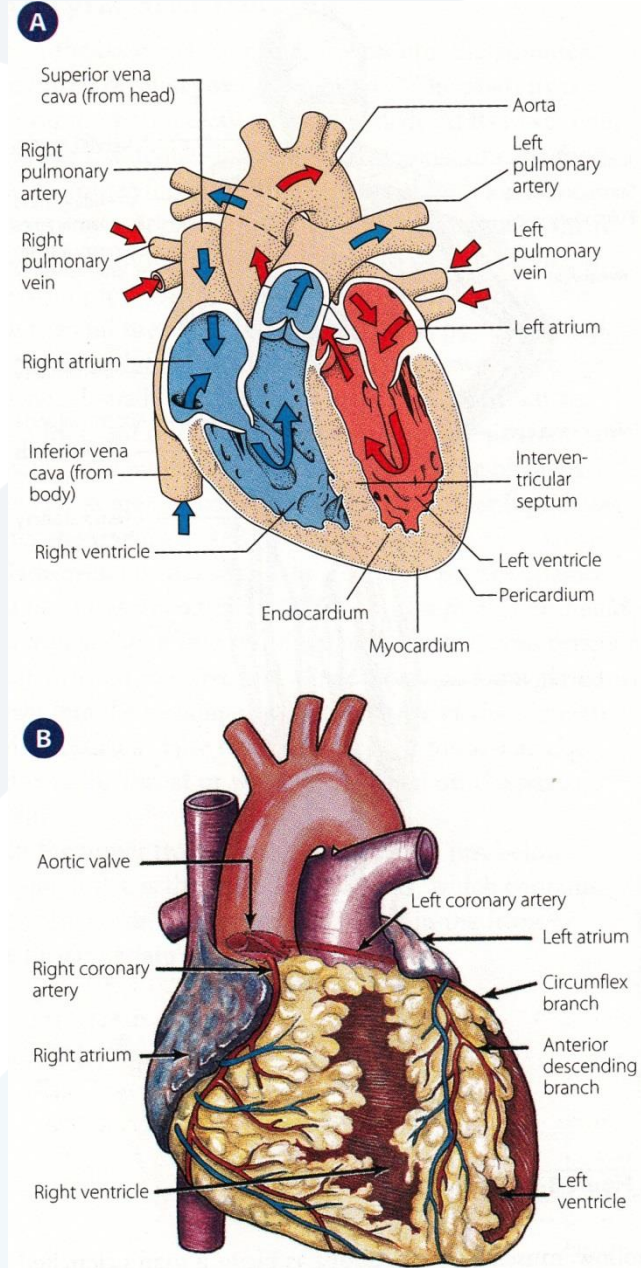
إن الجهاز الدوراني للإنسان هو دائرة مغلقة بشكل كامل من الأوعية الدموية التي تشبه الأنابيب يجري الدم عبرها. يقوم القلب من خلال تقلصه وتمدده بضخ الدم عبر الأوعية الدموية. والقلب عبارة عن عضو عضلي، قوي، مجوف يبلغ حجمه حجم قبضة الإنسان، شكله يشبه الإجاصة، ويتوضع في مركز الصدر الأيسر، خلف عظم القص (الشكل 3-3). يقسم القلب إلى جزأين بواسطة جدار في المنتصف، يقسم كلاً من الجزأين الأيمن والأيسر إلى حجرتين، الأذين في الأعلى والبطين في الأسفل. تتوضع دسامات أمان بين الأذين والبطين الموافق له، كما تتوضع دسامات في مخرج الشرايين الرئيسية التي تخرج من كل بطين. يمنع انفتاح وانغلاق هذ الدسامات في الوقت المناسب فقط أثناء الضربة القلبية الدم من الرجوع للخلف.

يضخ القلب، في كل ضربة أو انقباض، الدم الغني بثاني أكسيد الكربون والفقير بالأوكسجين من البطين الأيمن إلى الرئتين ويعيد الدم الغني بالأوكسجين إلى الأذين الأيسر من الرئتين.



الشكل (2-3): الجهاز الدوراني

يدفع البطين الأيسر الدم الغني بالأكسجين الذي تم وصوله حديثاً من الرئتين إلى بقية أنحاء الجسم ويعيد الدم الفقير بالأكسجين الذي تم وصوله من أنحاء الجسم إلى الأذنين الأيمن. يجري الدم مع كل استرخاء للقلب، إلى الأذنين الأيسر قادماً من الرئتين وإلى الأذنين الأيمن قادماً من بقية أنحاء الجسم. (الجدول 2-3)



الشكل (3-3) A-B: A القلب، مظهر داخلي - B مظهر خارجي

الأوعية الدموية Blood Vessels

الشرايين هي أنابيب عضلية مرنة تحمل الدم من القلب بعيداً. إنها تبدأ من القلب كأنبوبين كبيرين: الشريان الرئوي، الذي يحمل الدم إلى الرئتين لتبادل غاز ثاني أكسيد الكربون مع الأوكسجين، والشريان الأبهر، الذي يحمل الدم إلى كافة أنحاء الجسم الأخرى. يقسم الشريان الأبهر إلى فروع أصغر فأصغر حتى ينتهي بشبكة دقيقة جداً من الأوعية تسمى الشعيرات الدموية. يمر الأوكسجين والطعام عبر الجدران الدقيقة للشعيرات، خارجاً من المجرى الدموي إلى خلايا ثابتة من الجسم، بينما تطرح خلايا الجسم نواتج مخلفاتها إلى المجرى الدموي. يتم في الشعيرات الدموية الرئوية، التخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون وامتصاص الأوكسجين. الشعيرات الدموية، التي وصلت إلى الحد النهائي للإنقسام، تبدأ بالإنحداد مع بعضها البعض لتشكل الوريدات. تصبح

الأوردة أكبر فأكثر لتشكل في النهاية الجذوع الرئيسة التي تفرغ الدم العائد من الجسم في الأذنين الأيمن والدم العائد من الرئتين في الأذنين الأيسر.

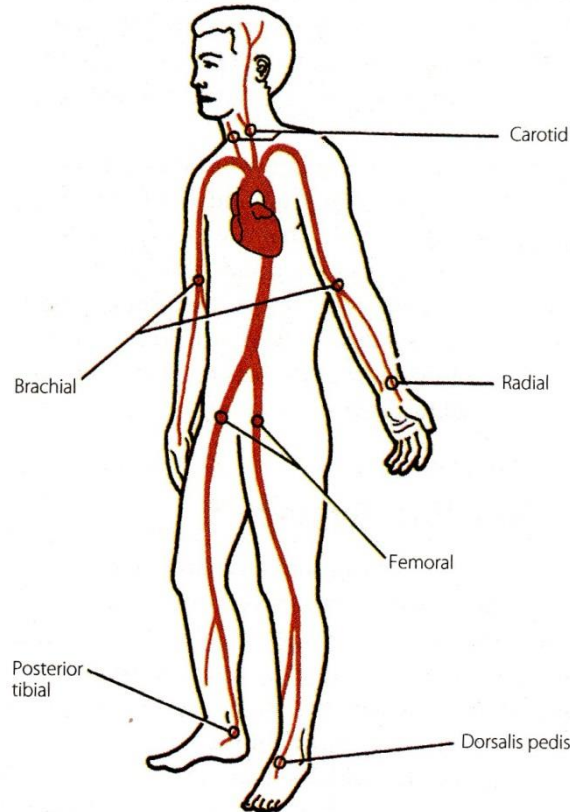
من غير الممكن وخز الجلد الطبيعي في أي مكان من دون خزع الشعيرات الدموية. وبما أن جريان الدم ضمن الشعيرات بطيء نسبياً ويحدث تحت ضغط منخفض، فإن خزع الشعيرات يحدث مجرد نز للدم منها، ويكون هناك عادةً وقت للتخثر، مما يؤدي إلى سد مكان التسريب.

يمكن الشعور بتدفق الدم في كل مرة ينقبض فيها القلب، على شكل نبض في أي نقطة حيث يكون الشريان فيها قريباً من سطح الجسم، بجانب سطح الجلد وفوق عظم.

الجدول 2-3: معدل نبض القلب الطبيعي	
ضربة بالدقيقة*	
60 إلى 100	البالغين
80 إلى 100	الأطفال
100 إلى 120	الرضع
120 إلى 140	حديث الولادة
للحصول على معدل النبض لدى معظم الأشخاص، يتم عد عدد الضربات خلال 30 ثانية ثم مضاعفة النتيجة بالضرب برقم 2.	

عندما ينقطع أي شريان، يتدفق الدم خارجه. لا يوجد نبض في الوريد لأن النبض يُفقد بمجرد مرور الدم في الشعيرات الدموية. لذلك فإن الدم يتدفق من الوريد المقطوع بشكل مستمر وثابت. هناك ضغط أقل وراءه مقارنةً مع الدم الخارج من الشريان المقطوع. تتضمن الأماكن الرئيسية لجس النبض الشرياني:

- الشريان السباتي: الشريان الرئيسي في العنق، الذي يغذي الرأس بالدم. يمكن جس النبض (الإحساس به) على جانبي العنق (يجب عدم محاولة جس الإثنين معاً في الوقت نفسه). يستخدم الشريان السباتي للتأكد من نبض الشخص فاقد الوعي.
- الشريان الفخذي: الشريان الرئيسي في الفخذ الذي يغذي الأطراف السفلية بالدم. يمكن جس النبض في المنطقة المغبئية (الثنية بين البطن والفخذ).
- الشريان الكعبري: الشريان الرئيسي لأسفل الساعد. يمكن جس النبض في الجانب الراحي من المعصم من جهة الإبهام. يستخدم الشريان الكعبري لتحري نبض الشخص الواعي.
- الشريان العضدي: شريان الجزء العلوي من العضد. يمكن جس النبض في الجانب الأنسي للذراع بين المرفق والحفرة الإبطية. يستخدم الشريان العضدي للتحقق من نبض الرضيع.
- الشريان الظنبوبي الخلفي: يتوضع خلف عقدة الكاحل الداخلية. يمكن جس النبض على السطح الخلفي للكعب الأنسي.
- شريان ظهر القدم: يمكن جس النبض على السطح العلوي للقدم الشكل (3-4) (20% من الأشخاص ليس لديهم هذا النبض).



الشكل (3-4): أماكن جس النبض الشرياني

ضغط الدم Blood Pressure

ضغط الدم هو قياس الضغط المطبق من قبل الدم على جدران الشرايين المرنة. يمكن أن يكون ضغط الدم مرتفعاً أو منخفضاً تبعاً للمقاومة التي تبديها الجدران لجريان الدم. قد يكون هذا الفرق في المقاومة ناتجاً عن عدة أسباب. على سبيل المثال، إذا لم يملأ الدم الجهاز الوعائي كما في حالات النزف فإن الضغط سوف ينخفض (هبوط التوتر الشرياني). وعندما تصبح جدران الشرايين صلبة ولا تستطيع التمدد بسهولة يمكن أن يرتفع ضغط الدم (ارتفاع التوتر الشرياني).

الدم Blood

يتكون الدم من جزأين: جزء صلب وجزء سائل. يدعى الجزء السائل المصورة (البلازما). ويتضمن الجزء الصلب، الذي ينقل بواسطة المصورة، كريات الدم الحمراء التي تشبه القرص؛ وكريات الدم البيضاء الأكبر قليلاً وغير منتظمة الشكل؛ وعدد من الأجسام الأصغر المغمورة بالمصورة والتي تدعى الصفيحات.

تتكون المصورة، الجزء السائل من الدم، من حوالي 90% ماء، الذي ينحل فيه المعادن والسكر وباقي العناصر الأخرى. تحمل المصورة المواد الغذائية التي تمتص من السبيل الهضمي وتنقلها إلى خلايا الجسم. كما أنها تحمل الفضلات الناتجة عن الخلايا إلى الكلى والسبيل الهضمي والغدد العرقية والرئتين من أجل التخلص منها وطرحها في البول والبراز والعرق وهواء الزفير.

تحمل كريات الدم الحمراء، التي تُعطي الدم لونه الأحمر، الأوكسجين إلى الأعضاء. وتعد الكريات البيضاء جزء من دفاعات الجسم ضد البكتيريا. تستطيع هذه الخلايا أن تذهب إلى أي مكان تريده في الجسم لمحاربة الإنتان، على سبيل المثال، الجروح في الجلد أو الأنسجة الأخرى التي تكون مريضة أو متأذية. يأخذ القيق، الذي يعد أحد علامات إنتان الجرح، لونه الأبيض المصفر من كريات الدم البيضاء غير المعدودة التي تهاجم البكتيريا الغازية.

تعد الصفيحات هامة جداً لتشكيل الخثرة الدموية. فإذا لم تتخثر مصورة الدم في مكان الجرح، فإن أبسط الجروح أو السحجات سوف تؤدي إلى الموت بسبب النزف. تسد الخثرة الفتحة الحاصلة في الوعاء الدموي المخزوع والتي يخرج منها الدم. قد يكون النزف من وعاء دموي كبير سريعاً جداً بحيث لا يسمح للخثرة بالتشكل. يدعى خروج الدم الغزير بالنزيف.

تشير التروية إلى دوران الدم خلال عضو أو أوعية. ويعني نقص التروية عدم كفاية الدوران الدموي خلال عضو أو بنية. متوسط حجم الدم لدى الذكر البالغ حوالي ستة لترات من الدم. يعرف عدم كفاية الدوران الدموي بالصدمة (نقص التروية). الصدمة هي حالة الإنخفاض العميق في العمليات الحيوية للجسم، تتميز بالأعراض والعلامات التالية: الجلد الشاحب والمزرق والبارد والرطب، وتسرع النبض، وتسرع التنفس، والتلمل، والقلق أو التبدل الذهني، الغثيان والإقياء، ونقص حجم الدم الكلي، ونقص أو إنخفاض ضغط الدم، وإنخفاض درجة الحرارة دون المعدل الطبيعي.

الجهاز العصبي The Nervous System

الجهاز العصبي عبارة عن مجموعة معقدة من الخلايا العصبية (العصبونات) والتي تتسق عمل كل أجزاء الجسم البشري وتحافظ على بقاء الشخص على اتصال مع العالم الخارجي (الشكل 3-5). تتلقى العصبونات المنبهات من البيئة المحيطة وتنقل السيالات إلى المراكز العصبية في الدماغ والنخاع الشوكي. ثم، بواسطة عملية معقدة من التفكير (الإستنتاج) بالإضافة إلى التفاعلات الإنعكاسية والمستقلة، تُصدر السيالات العصبية التي تنظم وتتسق وتحكم بالسلوك والوعي.

عندما تُدمر الخلايا العصبية يصبح الجسم غير قادر على تجديدها. يمكن إجراء بعض الإصلاح العصبي المحدود، مادامت خلايا الجسم الحيوية سليمة. إذا قطعت الألياف العصبية أو تأدت، فإن الجزء المتصل بجسم الخلية يبقى حياً، أما الجزء الذي يلي الأذية فيصاب بالشلل.

يتألف الجهاز العصبي من الناحية البنوية من الجهاز العصبي المركزي، الذي يتضمن الدماغ والنخاع الشوكي، والجهاز العصبي المحيطي، الذي يشكل شبكة من الخلايا العصبية تبدأ من الدماغ والنخاع الشوكي وتمتد إلى كافة أنحاء الجسم، بما فيها العضلات، وسطح الجلد، والأعضاء الحسية الخاصة، مثل العينين والأذنين. يقسم الجهاز العصبي المحيطي بدوره إلى الجهاز العصبي الإرادي والجهاز العصبي المستقل (اللاإرادي).

الجهاز العصبي المركزي Central Nervous System

يتألف الجهاز العصبي المركزي (CNS) من الدماغ الذي يسكن في الجمجمة، والنخاع الشوكي الذي يسكن في عمود عظمي نصف مرن من الفقرات. يعدّ الجهاز العصبي المركزي عضو التحكم في الجسم. يمكن الدماغ من التفكير، والمحاكمة والتصرف. يعدّ النخاع الشوكي الممر الأساسي للإتصال بين الدماغ وبقية أنحاء الجسم.

الدماغ Brain

يعد الدماغ مركز القيادة في الجهاز العصبي المركزي، وهو العضو الأكثر تخصصاً في الجسم. يزن حوالي ثلاثة باوندات وسطياً لدى البالغ، وهو غني بالأوعية الدموية، ويحتاج إلى كمية كبيرة من الأوكسجين ليعمل بشكل فعال. يتألف الدماغ من ثلاثة أجزاء رئيسية: المخ (الدماغ الكبير) الذي يشغل حوالي 75% من تجويف القحف؛ والمخيخ (الدماغ الصغير)، وجذع الدماغ. يقسم المخ إلى نصفي كرتين مخيتين بواسطة الشق الكبير. تبلغ سماكة الجزء الخارجي من المخ، القشر المخي، حوالي ثمن إنش (8/1)، يتكون بشكل رئيسي من أجسام الخلايا العصبية وغالباً ما يُدعى بالمادة الرمادية.

تقوم أقسام معينة من المخ بالتحكم بوظائف معينة في الجسم مثل الحس، والتفكير، والذاكرة الترابطية، التي تسمح لنا بتخزين واستعادة واستعمال الخبرات السابقة. يتوضع مركز الرؤية في الدماغ في مؤخرة المخ، ويدعى الفص القفوي. يتعامل الفص الجداري، الذي يتوضع على جانبي الرأس، مع الشم والسمع.

يتوضع المخيخ في مؤخرة القحف (الجمجمة) وتحت المخ. وظيفته الأساسية هي تنسيق النشاط العضلي. يمتد جذع الدماغ من قاعدة المخيخ إلى الثقب العظمي (فتحة كبيرة في قاعدة الجمجمة). يتحكم جذع الدماغ بالوظائف المستقلة مثل التنفس ومعدل ضربات القلب.

تحتوي أجواف صغيرة في الدماغ على السائل الدماغي الشوكي (CSF)، والذي هو عبارة عن سائل مائي صافٍ شبيه بمصورة الدم. يجري السائل الدماغي الشوكي في الدماغ والنخاع الشوكي ويسهم في الحماية والترطيب وتبادل المواد المغذية الفضلات. على الرغم من إنتاج أكثر من عدة لترات في اليوم للسائل الدماغي الشوكي في الدماغ والنخاع الشوكي، إلا أن الكمية الإجمالية تبلغ من 100 إلى 150 مل،. حيث يتم إنتاجه وإمتصاصه بشكل مستمر.

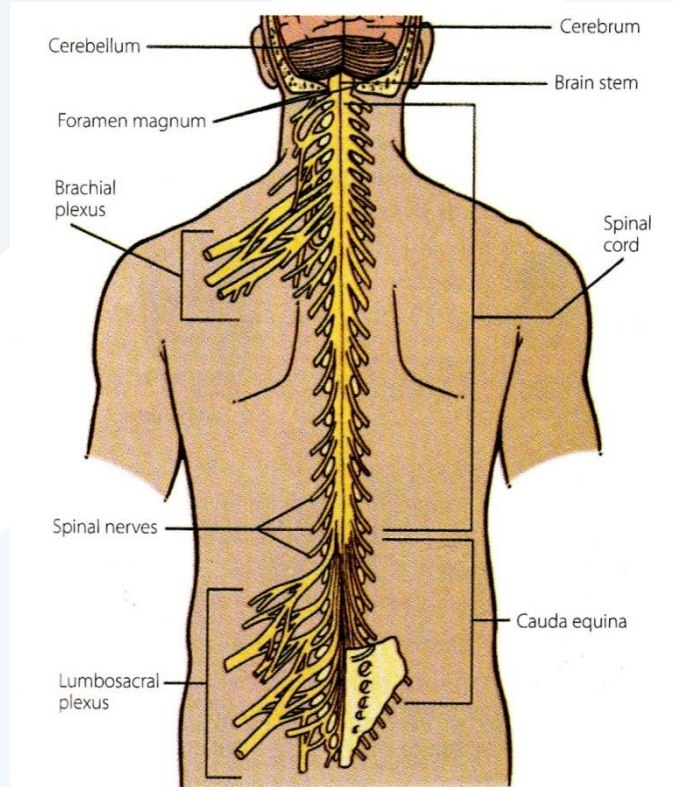
تمكن معلومات الأطباء عن بنية ووظيفة العصب من تحديد الجزء المريض من الدماغ. لأن الأعصاب من أحد جانبي الجسم في النهاية تتصل مع الجانب المعاكس من الدماغ، لذلك فإن الشخص الذي لديه شلل في الذراع الأيسر بعد إصابته بالجلطة الدماغية سوف يعاني من أذية في الجانب الأيمن من الدماغ.

النخاع الشوكي Spinal Cord

النخاع الشوكي عبارة عن عمود طري من النسيج العصبي مستمر مع الجزء السفلي من الدماغ والذي يُغلفة العمود الفقري العظمي (الشكل 3-6). يغادر النخاع الشوكي الدماغ عبر الثقب العظمي، يتفرع من النخاع الشوكي واحد وثلاثون شفاً من

الأعصاب الشوكية. لهذه الأعصاب جذور كبيرة تشبه كبل الهاتف لأنها تحتوي على العديد من الألياف العصبية. تحمل بعض هذه الألياف السياتلات العصبية إلى النخاع الشوكي؛ بينما يحمل والبعض الآخر السياتلات بعيداً عنه. تنظم الأعصاب الشوكية في مستويات مختلفة من النخاع النشاطات لأجزاء الجسم المختلفة.

يعد النخاع الشوكي عرضة للأذية بشكل خاص، وذلك بسبب موضعه قريباً من الجدران العظمية للفقرات، وخاصةً في المناطق الرقبية (في العنق) والصدرية (في الصدر). يكون التلف الحاصل في النخاع غالباً غير عكوس. تسبب أذية الحبل الشوكي القطني (أسفل الظهر) الشلل وفقدان الإحساس في الساقين؛ بينما تسبب أذية الحبل الشوكي الرقبية الشلل وفقدان الإحساس في الذراعين كما في الساقين أيضاً.



الشكل (3-6): الحبل الشوكي

الجهاز العصبي المحيطي Peripheral Nervous System

تخرج الأعصاب الشوكية، في مستوى كل فقرة وعلى جانبي النخاع الشوكي، من خلال فتحة في القناة العظمية. تشكل هذه الأعصاب الجهاز العصبي المحيطي. يتألف الجهاز العصبي المحيطي من الأعصاب الحسية والحركية. تحمل الأعصاب الحسية الإحساسات

مثل الشم واللمس والحرارة والصوت وتنقلها من الجسم إلى الدماغ والنخاع الشوكي. بينما تحمل الأعصاب الحركية المعلومات وتنقلها من الدماغ والنخاع الشوكي إلى العضلات في الجسم.

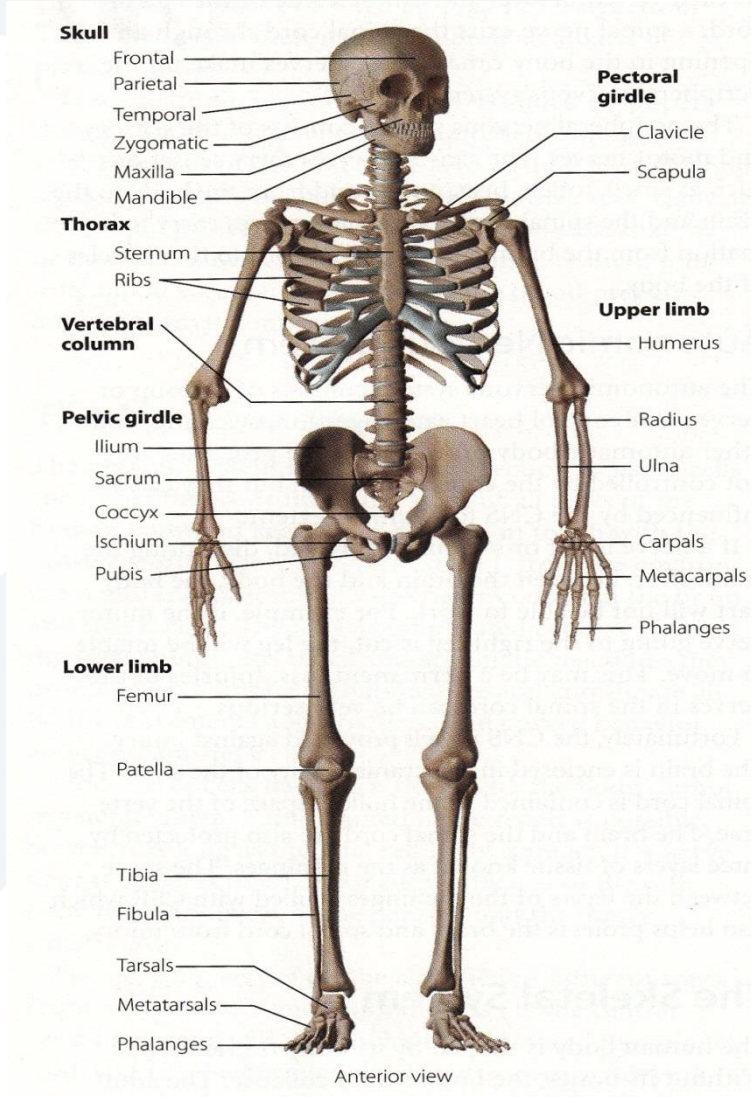
الجهاز العصبي المستقل Autonomic Nervous System

يتألف الجهاز العصبي المستقل (الذاتي) من مجموعة من الأعصاب التي تتحكم بضربات القلب ووظيفة الهضم والتعرق وعمليات الجسم اللاإرادية الأخرى. لا يتم ضبط هذه العمليات من قبل العقل الواعي، ولا يمكن أن تتأثر بالجهاز العصبي المركزي إلا بدرجةٍ محدودة.

في حال انقطع العصب أو تأذى بشكل كبير، قاطعاً بذلك الإتصال بين الدماغ والجسم، فإن جزءاً من الجسم سوف يكون غير قادراً على العمل. على سبيل المثال، في حال إنقطاع العصب الحركي الذي يذهب إلى الساق اليمنى، سوف تصبح الساق غير قادرة على التحرك. وهذا قد يكون فقدان نهائي للحركة. قد تكون أذيات الأعصاب في النخاع الشوكي خطيرة جداً. ولحسن الحظ، فإن الجهاز العصبي المركزي محمي بشكل جيد ضد الأذيات. يقع الدماغ في تجويف القحف ويغلف بالجمجمة. بينما يقع النخاع الشوكي ضمن فراغ مجوف من الفقرات. الدماغ والنخاع الشوكي أيضاً محميان بثلاث طبقات من الأنسجة تُعرف باسم السحايا. يُملأ الحيز الموجود بين طبقات السحايا بالسائل الدماغي الشوكي، الذي يساعد أيضاً في حماية الدماغ والنخاع الشوكي من الأذية.

الجهاز الهيكلي The Skeletal System

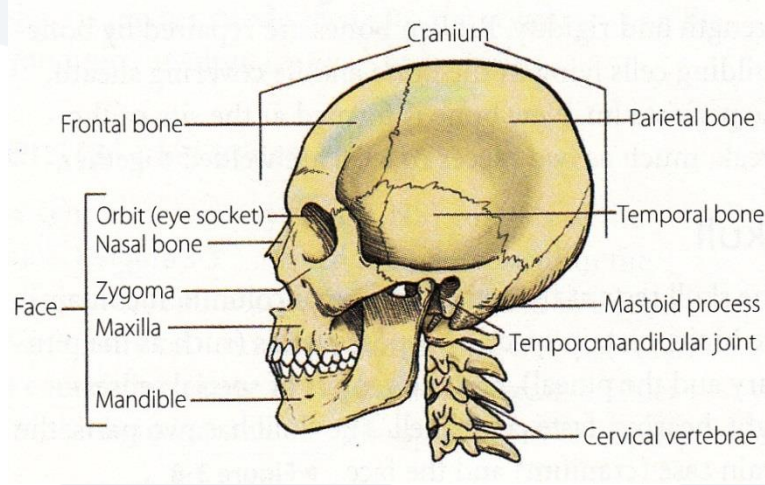
يأخذ جسم الإنسان شكله من خلال هيكله العظمي. إذ ينحصر بدون العظام. يحتوي الهيكل العظمي لدى البالغ على 206 من العظام (الشكل 3-7). تتكون العظام من خلايا حية محاطة بطبقة صلبة مترسبة من الكالسيوم. تُغذى الخلايا العظمية بشكل جيد بالأوعية الدموية والأعصاب. يُعطي الكالسيوم المترسب العظام قوتها وصلابتها. تُصلح العظام المكسورة بخلايا البناء العظمي التي تتوضع في العظام والعمد الذي يغطيها، وهو السمحاق. يتشكل عظم جديد في موقع الكسر، تماماً كما تُلحم قطعتين من المعدن مع بعضهما البعض.



الشكل (3-7): الجهاز الهيكلي

الجمجمة Skull

تستقر الجمجمة في أعلى العمود الفقري. وهي تحتوي على الدماغ، وغدد ذات أهداف خاصة معينة (مثل الغدة النخامية والصنوبرية)، ومراكز الإحساسات الخاصة، الرؤية، والسمع، والتذوق، والشم. تتكون الجمجمة من جزأين: القحف والوجه. (الشكل 3-



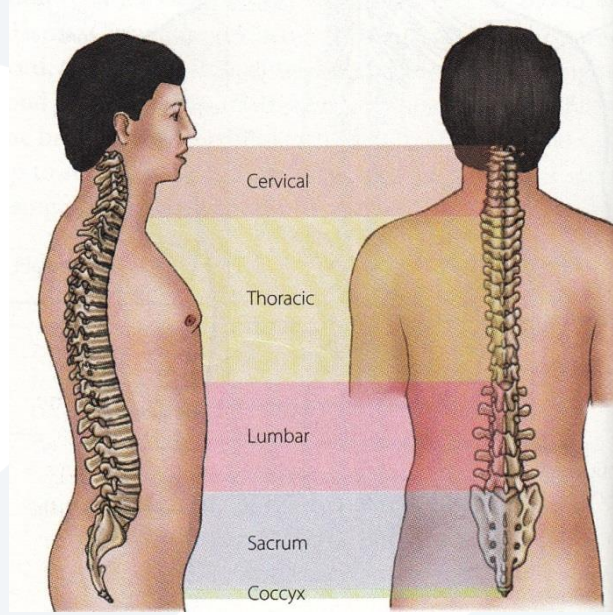
الشكل (3-8): الجمجمة

تمر الأوعية الدموية وجذور الأعصاب من وإلى الدماغ عبر فتحات ضمن الجمجمة، يقع أغلبها في قاعدة الجمجمة. الفتحة الأكبر هي الثقب العظمي، حيث يتصل عندها النخاع الشوكي مع الدماغ. يُغطى الدماغ، الذي يتوافق حجمه مع قياس الجمجمة بشكل مريح، بأغشية السحايا. يُملأ الحيز الضيق جداً بين أغشية السحايا بالسائل الدماغي الشوكي.

على الرغم من أن الجمجمة صلبة، إلا أن ضربة يمكن أن تكسرها. حتى وإن لم يكن هناك كسراً، فإن صدمة مفاجئة يمكن أن تمزق الدماغ أو تكدمه مؤدية إلى تورمه كأى نسيج رخو آخر يتورم بعد الأذية أو الرض. وبما أن الجمجمة لا تتمدد، فإن أذية الدماغ تعد خطيرة بسبب الضغط المحتبس داخلها. قد يحدث فقدان الوعي أو حتى الموت بسبب التورم (الوذمة)، أو جرح ممزق (تهتك)، أو نزيف، أو أي أذية أخرى للدماغ. يمتد الوجه من الحاجبين إلى الذقن ويضم العينين والأنف والخدود والفم والفك السفلي.

العمود الفقري Spinal Column

يتألف العمود الفقري من عظام غير منتظمة الشكل تدعى الفقرات. تتوضع كل فقرة فوق الأخرى لتشكل عمود قوي ومرن (الشكل 3-9). تتحد الفقرات مع بعضها بقوة بواسطة أربطة قوية. يوجد بين كل فقرة وأخرى القرص بين الفقرات، وهو وسادة من رباط متين ومرن يعمل كماص للصدمات.



الشكل (3-9): العمود الفقري

يمكن أن يتضرر العمود الفقري من المرض أو الأذية. ويمكن للفقرة المكسورة أو المنزاحة أن تعصر أو تشد أو تمزق أو تقطع النخاع الشوكي. كما يمكن أن يؤدي تحريك الجزء المتأذي من قبل الشخص المصاب نفسه أو بسبب التعامل بإهمال من قبل أشخاص غير مؤهلين مع الجزء المتأذي لكن بدافع حسن النية إلى إنزياح المزيد من أجزاء العمود الفقري، مما يؤدي إلى أذية إضافية للنخاع، ومن الممكن حدوث شلل دائم. ولهذا السبب يجب التعامل مع الشخص المصاب بأذية في الظهر أو العنق بعناية فائقة.

الصدر Thorax

يتألف الصدر (القفس الصدري) من الأضلاع وعظم القص (عظم الصدر). عظم القص عبارة عن عظم ضيق مسطح في منتصف الجدار الأمامي للصدر. يتصل بعظم القص عظم الترقوة وأضلاع معينة. الأضلاع عبارة عن 24 قوس نصف مرنة من العظم: 12 منها في كل جانب من الصدر. تتصل النهايات الظهرية للإثني عشر زوجاً من الأضلاع بالفقرات الصدرية الإثني عشرة. وترتبط النهايات الظهرية للأضلاع مع عظام الظهر بأربطة متينة لكنها تسمح بحركة خفيفة من الميلان والإنزلاق. تتصل النهايات الأمامية للأضلاع مع عظام القص بواسطة غضاريف. بينما تبقى النهايات الأمامية للزوجين الأخيرين من الأضلاع (الزوج 11 و الزوج 12) بدون ارتباط، ومن هنا تأخذ اسمها الأضلاع السائبة.

تنتج كسور عظم القص والأضلاع عادةً عن هرس أو عصر الصدر. وقد يكون لسقوط على جدار الصدر أو لضربة مباشرة عليه أو ثقب أي جسم أجنبي له التأثير نفسه. الخطر الرئيسي من مثل هذه الأذيات هو إمكانية انثقاب الرئتين أو القلب

بالنهايات الحادة للعظام المكسورة. يدعى الجزء السفلي من عظم القص بالناثئ الرهابي، والذي يستخدم كنقطة علام من أجل تحديد مكان وضع اليد على الصدر لإعطاء ضغطات الصدر أثناء الإنعاش القلبي الرئوي.

الحوض Pelvis

يتشكل الحزام الحوضي (الحوض) من عظمي الورك والعجز. تساعد العضلات في وصل عظام الحوض والجذع والفخذين والساقين. يشكل الحوض الأرضية لتجويف البطن. حيث يدعى الجزء السفلي من التجويف أحياناً بالتجويف الحوضي، ويحتوي على المثانة والمستقيم والأجزاء الداخلية للأعضاء التناسلية. تساعد أرضية التجويف الحوضي في دعم الأمعاء.

عظام الساق Leg Bones

الساق العلوية - الفخذ Upper Leg - Thigh

يوجد على الجانب الخارجي لكل من عظمي الحوض تجويف عميق يستقر فيه الرأس المدور لعظم الفخذ بشكل ملائم ، مشكلاً مفصل الكرة والتجويف. تكون النهاية السفلية لعظم الفخذ مسطحة ولها عقدتين. تتم فصل هاتين العقدتين مع عظم الطنبوب (الطنبوب) في مفصل الركبة. على الرغم من أن عظم الفخذ أطول وأقوى عظم في الهيكل العظمي، لكنه موقع شائع للكسور. يعدّ كسر عظم الفخذ خطيراً دائماً لأنه من الصعب جعل نهايتي العظم المكسور أو المتشظي على استقامة واحدة للوصول إلى التحام قوي. يكون تمزق النسيج المحيطة والألم وفقدان الدم كبيراً بسبب القوة الكبيرة اللازمة لكسر عظم الفخذ.

الركبة Knee

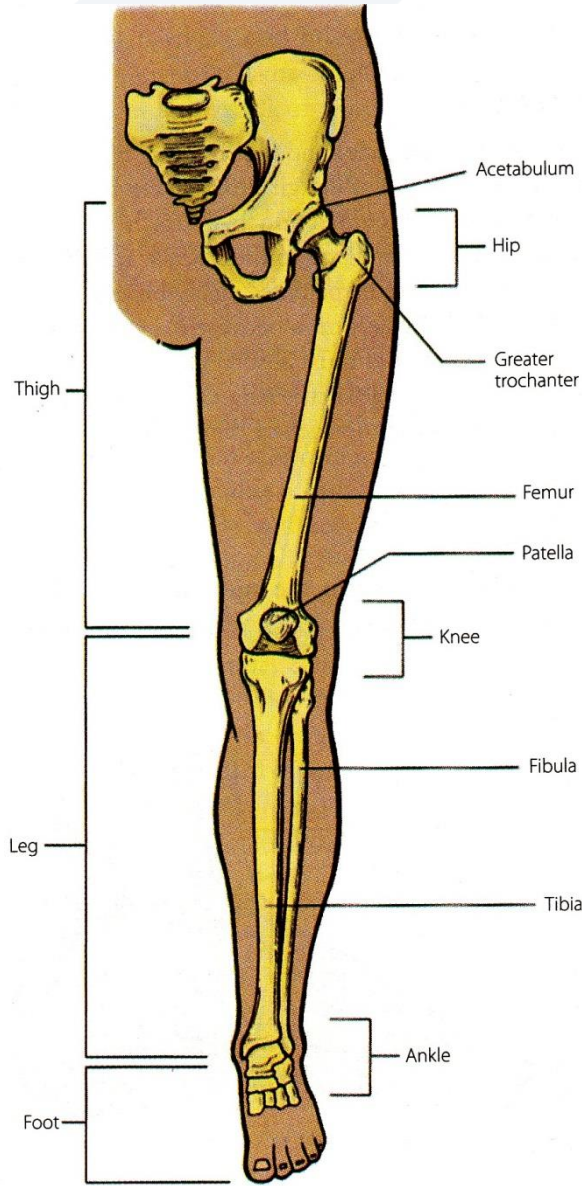
يعدّ مفصل الركبة أكبر المفاصل في الجسم وهو مفصل رزي قوي. وهو مفصل محمي ومثبت في الأمام بواسطة غطاء الركبة (الرضفة). الرضفة عظم صغير مثلث الشكل في المقدمة وبين الفخذ والطنبوب وداخل وتر العضلة الكبيرة في مقدمة الفخذ. بما أن الرضفة عادةً تتلقى قوة السقوط أو الضرب على الركبة، فإنها وبشكل متكرر تتكدم وتتزاح من مكانها وأحياناً تتكسر.

الساق السفلية Lower Leg

تُشير الساق السفلية إلى الجزء من الطرف السفلي بين الركبة والكاحل. لها عظمان هما الطنبوب والشظية (الشكل 3-10). يقع الطنبوب في الجانب الأمامي والداخلي من الساق، ويمكن جسده على كامل طوله. يستقبل سطحه العلوي العريض نهاية الفخذ ليشكل مفصل الركبة. النهاية السفلية أصغر بكثير من النهاية العلوية، وتشكل العقدة الداخلية المدورة من الكاحل (الكعب الأنسي). الشظية التي هي ليست جزءاً من مفصل الركبة الحقيقي، متصلة مع قمة الطنبوب. تُشكل نهايتها السفلية عقدة الكاحل الخارجية (الكعب الوحشي). غالباً ما ينكسر عظم الشظية بمفرده بشكل أكبر من عظم الطنبوب.

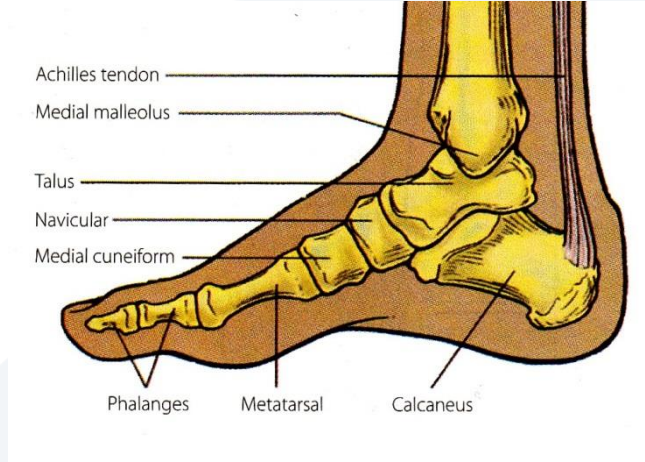
الكاحل والقدم والأصابع Ankle, Feet, and Toes

تشكل نهاية كلاً من عظمي الشظية والظنوب حفرة مفصل الكاحل. يمكن جس كلتا عقدتي الكاحل بسهولة. ترتبط عظام الكاحل السبعة (الرسغ) بقوة مع بعضها البعض بواسطة أربطة متينة. ينقل عظم العقب وزن الجسم إلى الأرض ويُشكل قاعدة لعضلات ريلة الساق أثناء المشي (الشكل 3-11).



الشكل (3-10): عظام الطرف السفلي

يتشكل أخمص القدم و ظهر قوس القدم بواسطة خمسة من العظام المشطية الطويلة تتمفصل مع الرسغ ومع الصف الأمامي من عظام الأصابع (السلاميات).



الشكل (3-11): عظام الكاحل والقدم

Shoulder الكتف

يشكل عظم العنق (الترقوة) وصفريحة الكتف (لوح الكتف) الحزام الكتفي. تتصل كل ترقوة - العظم ثنائي التحدب الطويل قليلاً - مع القص في نهايتها الداخلية ومع لوح الكتف في نهايتها الخارجية. يمكن جس كل ترقوة على كامل طولها. كسور الترقوة شائعة لأن الترقوة تتوضع قريبةً من السطح ويجب أن تمتص الضربات. يتوضع كلاً من عظمي لوح كتف - العظم المثلث الكبير والمسطح - فوق وأعلى الأضلاع في الجزء الخلفي من الصدر.

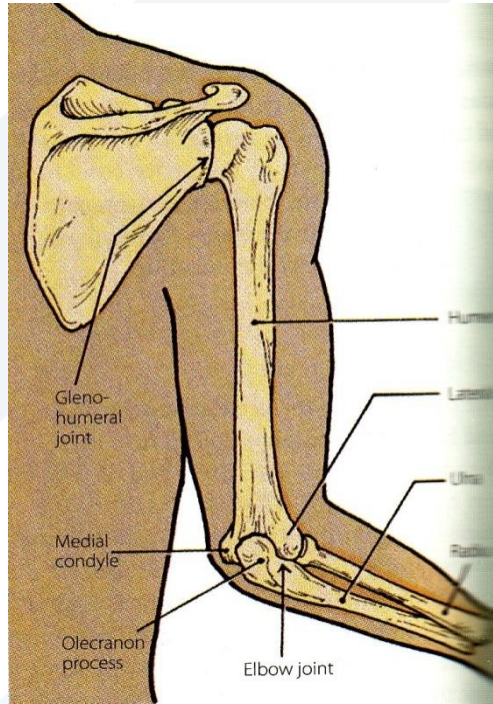
Arm Bones عظام الذراع

Upper Arm العلوي

يعدّ عظم الذراع العلوي، العضد، أكبر عظام الذراع. له نهاية علوية (الرأس) مدورة؛ ونهاية سفلية مسطحة. النهاية المدورة تتوافق داخل تجويف في لوح الكتف، مشكلةً مفصل الكرة والحفرة. وهو من أكثر مفاصل الجسم حريةً في الحركة و وأكثرها سهولة في الخروج من مكانها. يمكن أن يؤدي خلع الكتف إلى تمزق محفظة المفصل (الغشاء الزليلي) مسبباً الضرر. قد يضاعف التعامل غير المناسب أثناء محاولة إعادة أو تجبير الخلع من الأذية. لذلك من الضروري معالجة خلع الكتف بعناية تامة.

Forearm الساعد

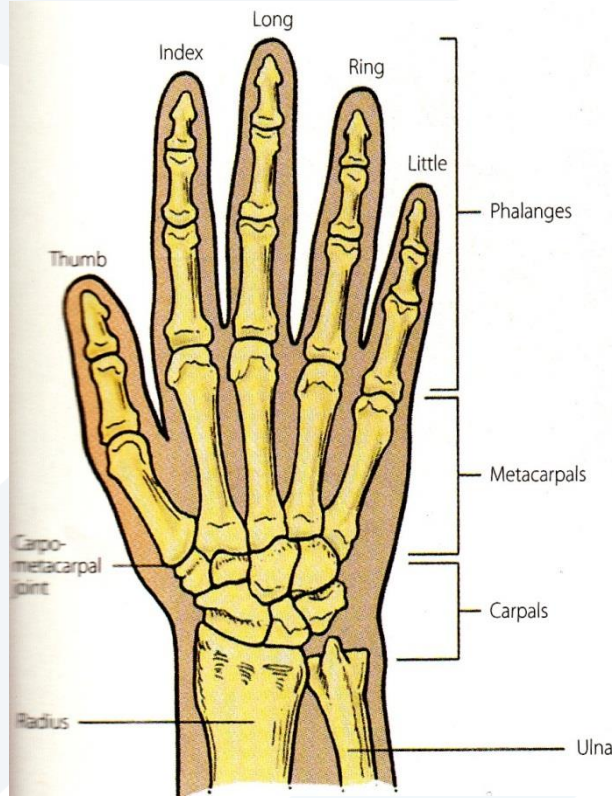
يتوضع عظاما الساعد (الزند والكعبرة) بجانب بعضهما البعض. يقع العظم الأكبر منها، الزند، في جهة الإصبع الصغير، ويشكل المرفق جزءاً منه. تتوافق النهاية السفلية المسطحة والمحدبة لعظم العضد داخل ثلم كبير في النهاية العلوية من عظم الزند لتشكل مفصل المرفق. يسمح هذا المفصل الرزي بالحركة في اتجاه واحد فقط. تقع الكعبرة، العظم الأصغر والأقصر من الزند في جهة الإبهام من الساعد (الشكل 3-12).



الشكل (3-12): عظام الساعد

المعصم واليد والأصابع Wrist, Hand, and Finger

يتكون المعصم من ثمانية عظام صغيرة وغير منتظمة الشكل (الرسغ) تتحد بواسطة أربطة. تمتد الأوتار من عضلات الساعد إلى عظام اليد والأصابع وتمر للأسفل أمام وخلف المعصم قريباً من السطح. قد تمزق تهتكات المعصم هذه الأوتار، مسببةً عدم القدرة على تحريك الأصابع كلياً أو جزئياً. لراحة اليد خمسة عظام طويلة (الأمشاط). تمنح الأربعة عشرة عظماً للأصابع (السلاميات) اليد مرونتها العالية. الإبهام هو أكثر الأصابع أهميةً. يصنع الإبهام الجيد مع إصبعين آخرين يداً مفيدةً بشكل أكبر من يد بأربعة أصابع ناقصة الإبهام (الشكل 3-13).



الشكل (3-13): المعصم واليد والأصابع

المفاصل Joints

يتكون المفصل حيث يتقابل عظمين أو أكثر أو يتم فصلان. بعض المفاصل، تسمح بحركة بسيطة، إذا لم تسمح بأية حركة للعظام كمفاصل الجمجمة. بينما تسمح بعض المفاصل الأخرى بمجال واسع من الحركة كمفصل الحوض والكتف. يوجد في المفصل النموذجي، طبقة غضروفية، أطرى من العظم، تعمل كوسادة أو دريئة. تثبت العظام في مثل هذه المفاصل في مكانها بواسطة بأربطة اتصال متينة، وهي أربطة من نسج ضامة كثيفة جداً ومتينة ولكنها مرنة. تغلف المفاصل بمحافظ، وهي عبارة عن طبقة من مادة صلبة رقيقة، مقواة بالأربطة. يفرز الجانب الداخلي من المحفظة (الغشاء الزليلي) سائلاً سميكاً (السائل الزليلي) والذي يزلق ويحمي المفصل.

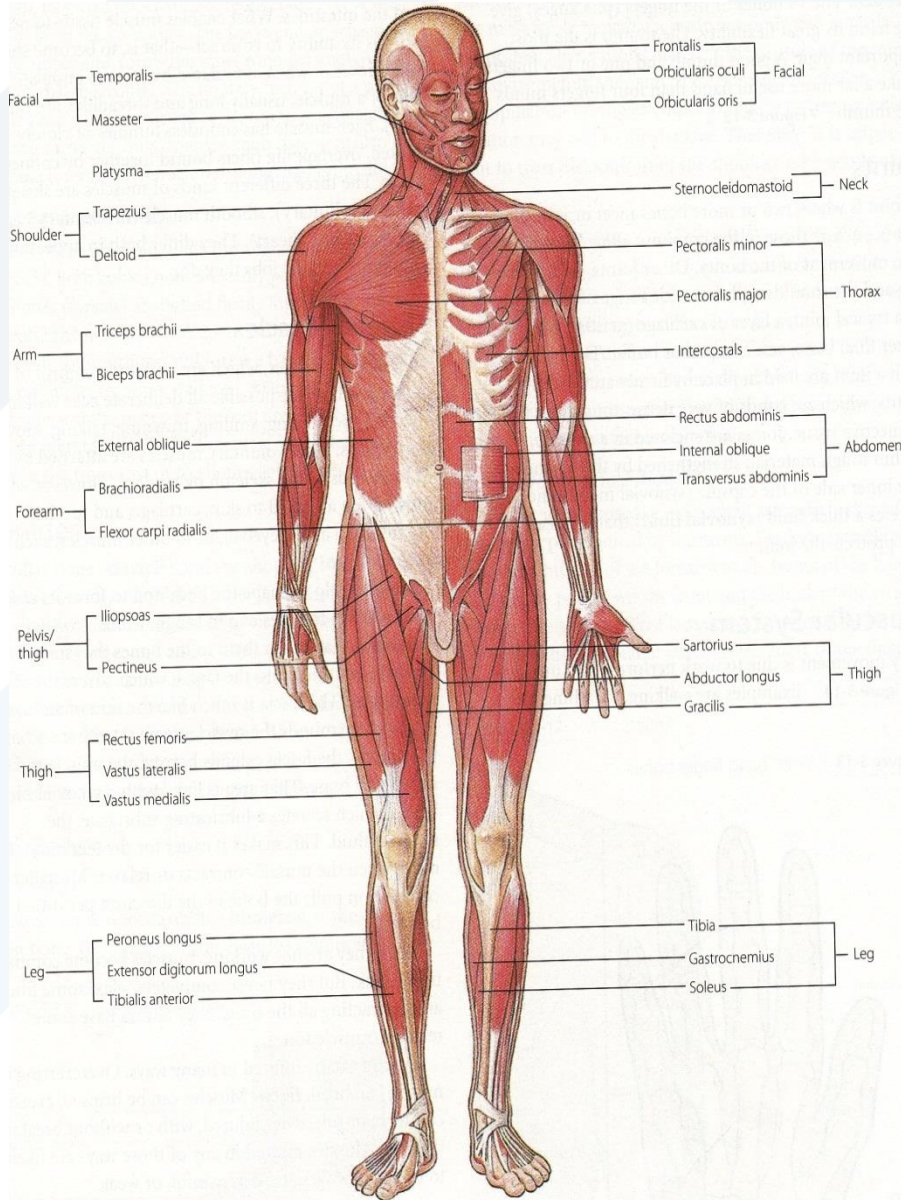
الجهاز العضلي Muscular System

تنتج حركة الجسم من العمل المبدول من قبل العضلات، على سبيل المثال المشي والتنفس وانقباض القلب وحركات المعدة والأمعاء الشكل (3-14). تستطيع أنسجة العضلات أداء عملها من خلال قدرة العضلات على التقلص عندما تنتبه بواسطة السيالات العصبية بحيث تصبح أقصر وأثخن. الخلايا العضلية، غالباً طويلة وتشبه الخيط، وتُدعى الألياف. لكل عضلة عدد لا متناهٍ من حزم الألياف القريبة والمكدسة والمتراكبة التي تتحد مع بعضها البعض بواسطة أنسجة ضامة. هناك ثلاثة أنواع مختلفة من العضلات:

العضلات الهيكلية (الإرادية)، العضلات الملساء (اللاإرادية)، والعضلة القلبية (القلب). وهي تختلف عن بعضها بالمظهر والأعمال الخاصة التي تقوم بها.

العضلات الهيكلية Skeletal Muscles

تقوم العضلات الهيكلية، والتي هي تحت سيطرة إرادة الشخص، بكل الأفعال المتعمدة الممكنة كالمشي والمضغ والبلع والإبتسام والتقطيب والكلام وتحريك كرتي العين. تتصل أغلب العضلات الإرادية بإحدى نهايتها أو كليهما مع الهيكل العظمي بواسطة الأوتار. بكل الأحوال، تتصل بعض العضلات بالجلد والغضاريف وأعضاء خاصة مثل كرة العين أو عضلات أخرى مثل اللسان.



الشكل (3-14): الجهاز العضلي

تساعد العضلات في إعطاء شكل الجسم وتشكيل جدرانه. تنتهي معظم العضلات الهيكلية بحبل أبيض متين (الوتر) الذي يصلها بالعظام التي تحركها. تستمر الأوتار ضمن اللفافة، التي تغطي العضلات الهيكلية. تشبه اللفافة كثيراً جلد السجق والذي يُحاط به النسيج العضلي. تمتد اللفافة في كلا نهايتي العضلة، إلى ما بعد العضلة لتتصل بالعظم. تلك المنطقة مبطنة بالغشاء الزليلي، الذي يفرز مادةً مزلفةً، هي السائل الزليلي. هذا من شأنه أن يجعل حركة الوتر أسهل عندما تنقلص أو تتمدد العضلة. يدفع التقلص العضلي العظم في الإتجاه الذي يسمح به المفصل.

تصبح العضلات عندما لا تعمل، مرتخية تقريباً. ولكنها لا تسترخي بشكلٍ كامل؛ تبقى بعض الألياف متقلصة طوال الوقت. إذ أنها دائماً تمتلك بعض التوتر (المقوية العضلية).

يمكن أن تتأذى العضلات بعدة طرق. يمكن أن يكسر فرط إجهاد العضلة الألياف. كما يمكن للعضلات أن تتكدم وتهرس وتقطع وتتمزق أو تتأذى بطريقة أخرى، مع أو بدون جرح الجلد. تميل العضلات التي تتأذى بإحدى هذه الطرق لأن تصبح متورمة ومؤلمة وممضنة وضعيفة.

العضلات الملساء Smooth Muscles

يملك الشخص قليلاً من السيطرة أو قد لا يملك السيطرة على العضلات الملساء، وغالباً هو غير مدرك لها. تبطن العضلات الملساء جدران البنى التي تشبه الأنبوب مثل السبيل الهضمي، والجهاز البولي، والأوعية الدموية، وقصات الرئتين.

العضلة القلبية Cardiac Muscle

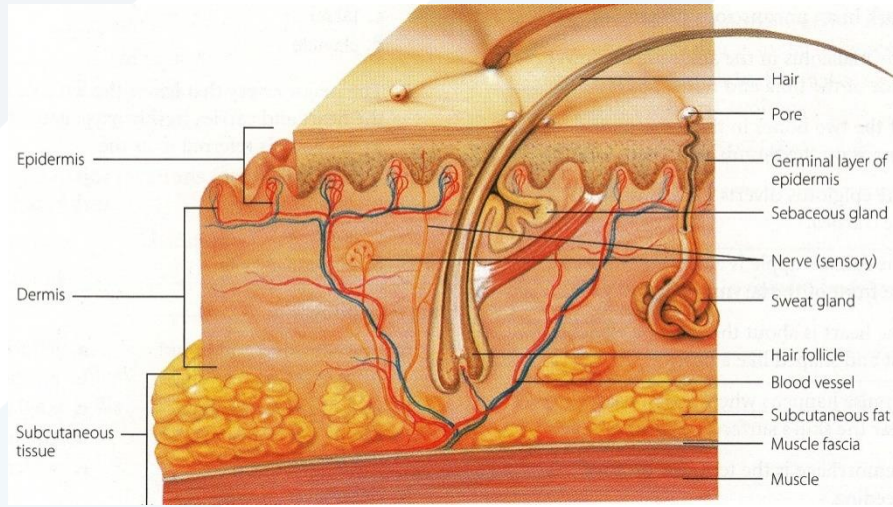
العضلة القلبية هي شكل متخصص من العضلة يوجد فقط في القلب. تحتاج العضلة القلبية إلى تزويد دائم بالأوكسجين والسكر لتعمل بشكل مناسب.

الجلد Skin

يغطي الجلد كامل الجسم، ويحمي الأنسجة العميقة من التأذي، والجفاف أو منغزو البكتيريا والأجسام الأجنبية الأخرى. يساعد الجلد في تنظيم درجة حرارة الجسم، عن طريق المساعدة بالحد من طرح الماء والأملاح المختلفة. يحس الجلد بالحرارة والبرودة واللمس والضغط والألم وينقل تلك المعلومات إلى الدماغ والنخاع الشوكي.

يتألف الجلد من طبقتين (الشكل 3-15): الطبقة الخارجية (البشرة) والطبقة الداخلية (الأدمة). تختلف سماكة البشرة في أجزاء مختلفة من الجسم (الراحتين والكعبين في القدمين تكون أسمك)، يتم إزالة خلاياها الميتة باستمرار. تمتلك الأدمة تروية غنية بالأوعية الدموية والنهايات العصبية. ينمو الشعر من الأدمة عبر فتحات تدعى جريبات الشعر. تفرغ الغدد العرقية والغدد الدهنية على سطح البشرة من خلال مسامات في الجلد. يقع تحت الأدمة الطبقة تحت الجلد، والتي تكون مزودة بشكل جيد بالخلايا الدسمة والأوعية الدموية.

يحدث إفراز العرق (التعرق) تقريباً في كل أجزاء الجلد. يحتوي العرق بشكل رئيسي على نفس العناصر الموجودة في مصورة الدم والبول، ولكنها مخففة بشكل أكبر. يوجد في العرق، بشكل طبيعي، أثر بسيط فقط لنواتج الفضلات التي تطرح في البول. ولكنكمية مثل هذه الفضلات تكون ملحوظة في العرق عندما يكون التعرق غزيراً أو عندما تكون الكليتين مريضتان. يطرح العديد من أملاح المعادن من الجسم عن طريق التعرق. ويعد كلور الصوديوم الملح الرئيس بين هذه الأملاح في الكمية وهو (نفس المعدن الشائع كملح الطعام).



الشكل (3-15): الجلد



جامعة
المنارة
MANARA UNIVERSITY