

بشر على شميس

الهيكل العظمي للإنسان

يتألف الهيكل العظمي من مجموعة من العظام ترتبط مع بعضها بواسطة الأربطة مشكلة المفاصل. تتألف العظام من مادة عضوية (النسيج العظمي) وعناصر معدنية (كالسيوم، فوسفور، مغنيزيوم ... إلخ). يتكون الهيكل العظمي للإنسان البالغ من 206 عظام، ويمكن تقسيم الهيكل العظمي إلى عدة مجموعات؛ عظام الرأس، وعظام الجدع، وعظام الأطراف العلوية والسفلية.

وظائف الهيكل العظمي: ميكانيكية وحيوية.

تشمل الوظائف الميكانيكية الاستناد حيث يؤمن الهيكل مرتكزات العضلات والأربطة والأنسجة الرخوة.

- الحركة: إما منفعلة (Passive) أو تتبع حركة العضلات الفاعلة (Active).
- الحماية: يشكل الهيكل العظمي أجو افا لحماية الأعضاء المهمة، مثل القحف الذي يحتوي الدماغ، والقفص الصدري الذي يحتوي القلب والرئتين، والنفق الفقري الذي يسكنهه النخاع الشوكي، والحجاج مسكن العين.

تتمثل الوظائف الحيوية: بإسهام الأملاح المعدنية المكونة للعظم بعمليات الاستقلاب المختلفة، وتوليد البنى المشكلة للدم في نقي العظم.



بشر علي شميس

تنمو العظام طولانيا بواسطة غضاريف الاتصال (Metaphysis) بين جسم العظم ومشاشته، وعرضانيا وتزداد ثخانتها بفضل السمحاق (Periosteum) المسؤول أيضا عن اندمال الكسور.

يبدأ النسيج العظمي بالتكون عند المضغة بعمر 6-8 أسابيع، ويكتمل النمو العظمي لدى الإناث في حوالي سن العشرين، في حين قد يستمر النمو عند الذكورحتي سن الخامسة والعشرين.

يتألف العظم من نسيج عظمي، يغطيه السمحاق، ويحتوي نقي العظام،

العظمون (Osteon) هو الوحدة البنيوية الوظيفية وهو جهازهافرس؛ المكون من نفق تعبره أوعية دموية وأعصاب تتوضع حوله صفائح عظمية بشكل أسطواني.





بشر على شميس

هيكل الرأس (The skull)

تسمى عظام الرأس القحف أو الجمجمة (cranium)، عددها 23 عظما. يسمى قسمها العلوي الخلفي الخلفي القحف العصبي الذي يحتوي على المراكز العصبية العلوية (المخ، جذع الدماغ، البصلة، المخيخ)، وقسمها الأمامي السفلي القحف الوجبي أو الحشوي.

تتكون عظام القحف العصبي من ثمانية عظام؛ الجداريان، الصدغيان، الجبهي، الوتدي، القفوي، والغربالي.

أما عظام الوجه في 14 عظما، هي الفكيان العلويان، الوجنيان، الأنفيان، الدمعيان، العنكيان، العنكيان، القرينان السفليان، عظم الميكعة وعظم الفك السفلي، يدرس معها عادة العظم اللامي لعلاقته الوثيقة بعضلات العنق الأمامية والتي تصل الرأس بالصدر.

القحف العصبي (Cranium cerebral):

صندوق عظمي يحتوي على المخ، يتألف من قسمين: الأول محدب للخارج، هو قبة القحف (calvarias)، والثانى: سفلى وهو قاعدة القحف، والقسم الأمامي لهذا الصندوق يشكله العظم الجبهي (os frontal).

ترتبط عظام القحف مع بعضها بمفاصل تسمى الدروز (Sutures)، يوجد الدرز الإكليلي على طول الحافة العلوية للعظم الجبهي وباتجاه الخلف وهو يربط العظم الجبهي بالعظمين الجداريين، اللذين يرتبطان مع بعضهما بالدرز السهمي، وإلى الخلف من العظمين الجداريين يتوضع العظم القفوي، الذي يرتبط مع العظمين الجداريين بالدرز اللامي، وعلى السطح الخلفي السفلي للعظم القفوي يوجد تحدب يسمى



بشر على شميس

البارزة القفوية الظاهرة، ومنها باتجاه قاعدة الجمجمة يمتد عرف يسمى العرف القفوي الظاهر، الذي تنطلق منه بالجهتين خطوط مائلة، تسمى الخطوط المنحنية القفوية ترتكز علها العضلات.

تتكون السطوح الوحشية للقحف العصبي من العظمين الصدغيين، وجزئيا الوتديين، ويطلق على القسم السفلي والمسطح للسطح الوحشي مصطلح الحفرة الصدغية، الذي تحده من الأمام النو اتىء الوجنية للعظم الصدغي، والنو اتىء الصدغية للعظم الوجني، كما يحد هذه الحفرة من الجهة الوحشية القوس الوجنية التي يوجد إلى الأسفل منها مجرى السمع الظاهر.

يسمى الجدار السفاي للقحف العصبي قاعدة القحف، وهي ذات بنية مركبة وبالنظر إلها من الأسفل نلاحظ الثقبة القفوية العظمى، التي يتصل من خلالها النخاع الشوكي بالدماغ، وتوجد على جانبها لقمتا العظم القفوي، اللتان تتمفصلان مع الحفرة المفصلية العلوبة للفقرة الأولى.

إلى الأمام من الثقبة العظمى توجد قاعدة العظم القفوي (الجسم)، التي يقع على جانبها القسم الصغري للعظم الصحفي، وإلى جانب الهرم ينشأ متجها نحو الأسفل الناتىء الإبري، وتوجد إلى جانب الناتىء الإبري ثقبة، تسمى الثقبة الإبرية الخشائية، يمر من خلالها الخشائي للعظم الصدغي وإلى جانب الناتىء الإبري ثقبة، تسمى الثقبة الإبرية الخشائية، يمر من خلالها العصب الوجهي، وفي منتصف طول القسم الصغري توجد ثقبة هي الفوهة السباتية، يمر منها الشريان السباتي الظاهر، إلى الأمام من فتحة مجرى السمع الظاهر توجد حفرة تسمى بالحفرة الفكية، هي مكان التمفصل مع الناتىء اللقمي للفك السفلي، وإلى الأمام من القسم الصخري للعظم الصدغي يوجد العظم الوتدي الذي تقع في قسمه الخلفي الثقبة البيضية، التي يخرج عبرها العصب الفكي السفلي (الفرع الثالث التوانم) من الجمجمة، وإلى الخلف والوحشى منها توجد الثقبة الشوكية.

يسمى القسم الخلفي للعظم الوتدي المجاور للفتحات الأنفية الخلفية النواتىء الجناحية، وكل ناتىء منها له صفيحتان إنسية ووحشية، يحد الصفيحة الإنسية من الخلف والوحشي فتحة عريضة تصله بالحفرة



بشر علي شميس

الأنفية وتسمى المنخر، وبين الصفيحتين الإنسية والوحشية توجد الحفرة الجناحية التي ترتكز عليها عضلة تحمل الاسم نفسه، ويقسم الجزء الخلفي للحفرة الأنفية بوساطة الحاجز الأنفي الذي يساهم بتشكيله من الخلف عظم الميكعة (vomer).

ويسمى الحاجز العظمي الفاصل بين الحفرة الأنفية والحفرة الفموية الحنك الصلب، وهي تتكون من العظم الفكي، والناتىء الذي العظم الحنكي في قسمه الخلفي، أما القسم الباقي والأكبر فهو يتكون من العظم الفكي، والناتىء الذي تنغرس فيه الأسنان هو الناتىء السنخي للعظم الفكي العلوي.





بشر على شميس

عظام القحف العصبي:

العظم الجبهي (Frontal bone):

يتألف من صفيحة (صدفة)، وجز أين حجاجيين وجزء أنفى.

صدفة العظم الجبهي: هي القسم العمودي، وتشكل الجهة ومقدمة جوف القحف، ويوجد على الصفيحة حدبتان هما الحدبتان الجهيتان، وإلى الأسفل منها توجد القوسان الحاجبيتان. أما القسم الأفقي فهو الصفيحة الحجاجية المشكلة لأرضية الحفرة القحفية الأمامية ولسقف الحجاج، يوجد ضمنها فراغ يسمى الثلمة الغربالية يتوضع بها الجزء العلوي من العظم الغربالي، ويوجد ضمن سماكة العظم الجيب الجبهي الذي ينفتح ضمن جوف الأنف في الصماخ الأنفي الأوسط.

العظم الغربالي (Ethmoide bone):

يتكون من ثلاثة أجزاء وهي:

- الصفيحة الأفقية (المصفوية) (lamina cribrosa): تساهم بتشكيل سقف جوف الأنف، لها ناتئ علوي عند الخط المتوسط مائل قليلاً إلى الأمام، يسمى عرف الديك (crista galli)، يرتبط به مشول المخ، وعلى كل من جانبي عرف الديك نجد في الصفيحة المصفوية (15-20) ثقبا، لمرور الأعصاب الشمية من جوف الأنف إلى جوف القحف.
- الصفيحة العمودية (lamina perpendicularis): صفيحة رقيقة، تنشأ من السطح السفاي للصفيحة الصفيحة وتقع على الخط المتوسط، وتشكل القسم العظمى للحاجز الأنفى. في قسمها العلوي عدد من



القنيات للأعصاب الشمية، وعند حافتها الخلفية، وفي قسمها السفلي تتصل بعظم الميكعة، أما حافتها السفلية فتتصل بالحاجز الغضروفي للحفرة الأنفية.

- كتلتان جانبيتان: (labyrinthus ethmoidalis) (التيهان الغرباليان) تتعلقان بالأعلى على أطراف الصفيحة الأفقية، يوجد ضمن كل منهما أجواف هي الخلايا الغربالية (cellulae ethmoidalis)، تقسم إلى أمامية تنفتح على الصماخ الأنفى المتوسط وخلفية تنفتح على الصماخ الأنفى العلوي،

على الوجه الإنسي لكل كتلة جانبية استطالتان عظميتان ملتويتان هما القربنان الأنفيان العلوي والمتوسط على جدار الأنف الوحشي.

من الناحية الوحشية للخلايا الغربالية نجد الصفيحة الحجاجية (lamina orbitalis)، تشكل قسما من الناحية الوحشية للخلايا الغربالية تسمى الصفيحة الإنسية، تساهم في تشكيل الجدار الإنسي للحجاج، وهناك صفيحة إنسي الخلايا الغربالية تسمى الصفيحة الإنسية، تساهم في تشكيل الجدار الوحشي للحفرة الأنفية.

العظم الوتدي (Sphenoid bone):

يشارك الوجه العلوي لهذا العظم بتشكيل أرضية الحفرة القحفية المتوسطة، ويوجد على سطح جسمه العلوي انخفاض هو السرج التركي الذي يحتوي على الغدة النخامية، ويوجد بين جناحيه الصغير والكبير شق كبير يسمى الشق الحجاجي العلوي (fissure orbitalis superior)، تمر منه أوعية العين وأعصابها. ضمن الجناح الصغير توجد الثقبة البصرية، التي يمر من خلالها العصب البصري، ويوجد على الجناح الكبير الثقبة المدورة التي يمر من خلالها العصب الفكي، أما الثقبة الميضية فيمر من خلالها العصب الفكي السفلي، وضمن العظم يوجد الجيب الوتدي الذي ينفتح على الصماخ الأنفي العلوي.



هبش علي شهس

العظم القذالي (القفوي) Occipital bone:

يتألف من صدفة تشكل الجزء الخلفي من قبة القحف، ومن كتلتين جانبيتين، وناتئ قاعدي يمتد في قاعدة القحف من الخلف إلى الأمام، تترك بينها الثقبة القفوية الكبرى (foramen magnum)، وفيها منطقة الاتصال بين النخاع الشوكي والدماغ وعبور الأعصاب والأوعية المرافقة.

العظم الصدغي (Temporal bone):

يتألف من صدفة تشكل جزءاً من الجدار الجانبي لقبة القحف، ومن جزء داخلي هرمي يدعى الصخرة تحتوي جوف الطبل (الأذن الوسطى) وثلاثة أنفاق نصف دائرية وقوقعة لتوضع أجزاء الأذن الباطنة، تنتهي الصخرة في الخلف بناتئ هو الخشاء

للعظم جزء سفلي له شكل صفيحة مطوية تدعى الجزء الطبلي وهو يحيط بالصماخ السمعي الظاهر، أمامه السطح المفصلي للتمفصل مع الفك السفلي.

العظم الجداري (Parietal bone):

صفيحة عظمية مربعة، تؤلف الجزء العلوي الجانبي من قبة القحف في كل جانب.

تتألف عظام قبة القحف من صفيحتين عظميتين، ظاهرة وباطنة، تفصل بينهما طبقة عظمية إسفنجية.



يقسم الوجه الداخلي للقاعدة القحفية إلى ثلاث حفر: أمامية، متوسطة وخلفية. سطوحها ملساء، عليها انطباعات إصبعية للتلافي الدماغية المقابلة، إضافة إلى ميازيب شربانية ووريدية.



القحف الوجهي (الحشوي): (Cranium faciale)

يتكون من عظام متعددة الأشكال، تشكل هيكل أجواف الفم، الأنف، عضو البصر، وعضو السمع. إلى الأسفل من الأقواس الحاجبية للعظم الجبهي يوجد الحجاج الذي له شكل الهرم، عند ذروته توجد القناة البصرية التي يمر عبرها العصب البصري والشربان العيني، تشكل قاعدته مدخل الحجاج، وعلى حافته العلوية توجد الثقبة فوق الحجاج التي يمر عبرها العصب فوق الحجاج، ويمكن تقسيم الجدران الحجاجية إلى: علوي، سفلي، إنسي، ووحشي. يتشكل الجدار الإنسي من أربعة عظام (القسم الحجاجي من الجبهي، الصفيحة الحجاجية من الغربائي، العظم الدمعي، السطح الحجاجي من الفك العلوي). للعظم الدمعي شكل مربع، فيه الميز ابة الدمعية، التي تلتقي مع ميز ابة في الناتىء الجبهي للعظم الفكي ليشكلا معا القناة الأنفية الدمعية، التي تصل الحجاج بالحفرة الأنفية، وفي عمق الحجاج يوجد شقان: شق علوي يؤدي إلى داخل الجمجمة، تمر عبره الأعصاب الحسية المعصبة للعين والأعصاب الحركية المحركة لها، وشق سفلي.

بين الحجاجين توجد الحفرة الأنفية، وهي تقسم بواسطة حاجز عظمي متشكل من الصفيحة العمودية للعظم الغربالي ومن عظم الميكعة إلى حفرتين يمنى ويسرى، تسمى الفتحة الأنفية العظمية الأمامية الفتحة الكمثرية، التي يحددها من الأعلى حواف العظمين الأنفي والفكي، ومن الوحشي والأسفل الشوك الأنفي الأمامي.

توجد على الجدران الوحشية للحفرة الأنفية صفائح عظمية هي القرينات الأنفية، القرينان العلوي والأوسط بارزان من العظم الغربالي، أما القربن السفلي فهو عظم مستقل،

يقع الصماخ العلوي تحت القربن العلوي وفوق القربن الأوسط.

يقع الصماخ الأوسط تحت القربن الأوسط وفوق القربن السفلي.

قعمالة قيارة قيارة MANAR UNIVERSITY

هبشرعليشيس ه

يقع الصماخ السفلي تحت القربن السفلي وفوق أرضية الأنف.

وتتصل الحفرة الأنفية بالجيوب حول الأنفية، وهي: الجبهي، الوتدي، الفكي والخلايا الغربالية. تساعد الجيوب في تخفيف وزن العظام وإعطاء لحن مميز على الصوت.

إلى الأسفل من الحجاج توجد ثقبة، تسمى الثقبة تحت الحجاج، يمر عبرها العصب تحت الحجاج مع الأوعية المرافقة.

عظام القحف الوجهي:

(The Mandible): الفك السفلى

يتألف من جز أين متحدين على الخط الناصف في الأمام يشكلان الارتفاق الذقني، ويتألف كل جزء من جسم وفرع، ينتهي الفرع في الأعلى بناتئ أمامي منقاري، وآخر خلفي لقمي، للناتئ اللقمي رأس يتمفصل مع حفرة خاصة على الوجه السفلي للعظم الصدغي (المفصل الصدغي الفكي)، ويخترق الفك السفلي بنفق ينتهي في الأمام بالثقبة الذقنية، وتعبره أوعية وأعصاب الأسنان السفلية، وتتوضع الأسنان على الحافة العلوية (السنخية)، ويبلغ عددها 16 سنا عند البالغين: (قاطعان وناب وضاحكان وثلاث طواحن في كل جانب).

يتحرك الفك السفلي بوساطة العضلات الماضغة التي ترتكز عليه.



عظم الفك العلوي (Maxilla):

مزدوج، بشكل مكعب غير منتظم، يتفرع عنه ناتئ علوي يتمفصل مع العظم الجبهي، وجانبي يتمفصل مع العظم الوجني. تتوضع الأسنان داخل حافته السفلية (16 سنا عند البالغين)، ويؤلف جداره العلوي جزءا من أرض الحجاج، ويساهم جداره الإنسي بتشكيل الجدار الوحشي لجوف الأنف، ويساهم ناتئه الحنكي مع الصفيحة الأفقية لعظم الحنك بتشكيل الحنك العظمي، الذي يفصل بين جوفي الأنف والفم، يحتوي الفك العلوي على الجيب الفكي العلوي، الذي ينفتح في الصماخ الأنفي العلوي (بين القربنين الأنفيين العلوي والمتوسط).

العظم الوجني (Zygomatic bone):

عظم مزدوج، يشكل قاعدة الوجنة، بشكل صفيحة مربعة محدبة للخارج، ويتمفصل بواسطة دروزمع العظام المجاورة؛ الفكي العلوي، الجبهي، الصدغي، الدمعي والوتدي.

تتشكل القوس الوجنية من اتحاد الناتئ الصدغي للعظم الوجني مع الناتئ الوجني للعظم الصدغي، وتمتد على جانبي القحف، وتفصل بين الحفرتين الصدغية في الأعلى وتحت الصدغ في الأسفل.

العظم الدمعي (Lacrimal bone):

مزدوج، يشكل الجزء الأمامي من الجدار الإنسي للحجاج، له شكل صفيحة مربعة أبعادها بحدود 1 سم، ويساهم بتشكيل الحفرة الدمعية، التي تتمادى بالنفق الأنفي الدمعي، الذي ينتهي بدوره في الصماخ السفلي لجوف الأنف، حيث ينفرغ بواسطته الدمع.



عظم الأنف (Nasal bone):

عظم مزدوج، بشكل صفيحة، تشكل مع نظيرتها ظهر الأنف العظمي، ويتمفصل مع العظام المجاورة.

عظم الحنك (Palatine bone):

مزدوج، يتألف من صفيحتين أفقية وعمودية، تشكل العمودية جزءا من الجدار الوحشي لجوف الأنف، في حين تساهم الأفقية في تكوين الحنك العظمي الذي يفصل بين جوفي الأنف في الأعلى والفم في الأسفل.

عظم الميكعة: (Vomer

مفرد، بشكل صفيحة، تشكل الجزء الخلفي السفلي من الحاجز الأنفي.

القربن الأنفى السفلي (Inferior Nasal concha):

مزدوج، يتبارز داخل جوف الأنف في كل جانب، ويتحد بعظمي الفك العلوي في الأمام والحنك في الخلف.

العظم اللامي (os hyoideum):

عظم مفرد، يقع تحت الفك السفلي بين الحنجرة وقاع الفم، ولايتصل مباشرة بعظام الجمجمة، له جسم يتمادى نحو كل جانب بقرن كبير (أيمن و أيسر)، وعند اتصال الجسم بالقرن الكبير يبرز القرن الصغير (أيمن و أيسر).



هبش علي شهس

العمود الفقري (columna vertebralis)

الهيكل المحوري للجسم، يحمل الرأس، ويرتبط إلى الأطراف بالحزامين الكتفي والحوضي، كما يتمفصل مع المنطرع في الخلف. وهو الذي يحمي النخاع الشوكي (Spinal cord) ضمن القناة الفقرية.

يتألف من 32-34 فقرة، وهي 7 رقبية، 12 صدرية، 5 قطنية، 5 عجزية و3-5 عصعصية.

تلتحم فقرات العجزمع بعضها عند البالغين خاصة الذكور.

الفقرة بشكل عام:

تتكون الفقرة من جسم وقوس وسبعة نواتىء، يقع جسم الفقرة في الأمام، وتوجد القوس خلفه، تتكون القوس الفقرة من سويقتين تتصل كل منهما في الأمام مع الحافة الخلفية المو افقة لجسم الفقرة، يلي كلا منهما سويقة تتصل مع نظيرتها على الخط الناصف. بين الجسم والقوس توجد الثقبة الفقرية التي تشكل مع بقية الثقوب الفقرية القائمة الفقرية التي يسكنها النخاع الشوكي محاطا بالسحايا.

يتصل بالقوس في منطقة تلاقي السويقة مع الصفيحة ناتئان مفصليان علوي وسفلي، في كل جهة، تصل الفقرة بسابقتها ولاحقتها، وناتئ مستعرض في كل جهة ترتكز عليه العضلات وناتىء شوكي وحيد خلفي من منطقة تلاقي الصفيحتين في الخلف، أعلى وأسفل السويقة يوجد ثلمة فقرية علوية وسفلية تساهم كل منهما مع مقابلتها من الفقرة الأعلى والأدنى بتشكيل ثقبة بين فقرية، يمر ضمنها العصب الشوكي المو افق.



اتصالات الفقرات:

تتحد أجسام الفقرات فيما بينها بواسطة الأقراص بين الفقرية، التي يتألف كل منها من حلقة ليفية تحتوي في داخلها النواة اللبية ذات البنية الهلامية. تدعم الاتصالات الفقرية أربطة متينة من أهمها الرباط الطولاني الأمامي (أمام أجسام الفقرات)، والرباط الطولاني الخلفي (يمتد خلف أجسام الفقرات)، والرباط الطولاني الغلفي (يمتد خلف أجسام الفقرات)، والرباط الفقرة الأصفر، والأربطة بين النواتئ المستعرضة، ويختلف شكل الفقرة حسب مستواها في العمود الفقري.

الفقرات الرقبية:

تتميز بصغر حجم أجسامها ويتناسب ذلك مع تحملها لثقل أقل، ويغيب الجسم في الفقرة الأولى (atlas)، وهي تتألف من قوسين، أمامية وخلفية وكتلتين جانبيتين. تتمفصل الكتلتان الجانبيتان للفقرة الرقبية الأولى في الأعلى مع الكتلتين الجانبيتين للعظم القذالي، فيرتبط بذلك هيكل العمود الفقري بالقحف.

تتميز الفقرة الرقبية الثانية (الفائق أو المحور axis) بوجود سن تتبارز من جسمها نحو الأعلى، للتمفصل مع القوس الأمامية للفقرة الرقبية الأولى، وتعد هذه السن محورا للفقرة الأولى، ويؤمن هذا المفصل حركة دوران الرأس مع الفهقة حول سن المحور.

يحتوي الناتىء المستعرض للفقرة الرقبية على ثقب لمرور الأوعية الفقرية.

يحتوي الناتئ المستعرض للفقرة الرقبية السادسة على حديبة أمامية ضخمة، تدعى الحديبة السباتية، ويمكن ضغط الشربان السباتي عليها في العنق لإيقاف نزوف فروع هذا الشربان في ناحية الوجه والعنق.



الفقرات الصدرية:

تتميز بوجود وجوه وحفر مفصلية للتمفصل مع الأضلاع، إذ يوجد على جانب جسم الفقرة وجه مفصلي كامل في الفقرات 1 - 11 - 12، أونصف وجه، في بقية الفقرات الصدرية للتمفصل مع رأس الضلع، كما يوجد وجه مفصلي آخر على نهاية الناتئ المستعرض للتمفصل مع حديبة الضلع، وتميل النو اتئ الشوكية للفقرات الصدرية بشدة نحو الأسفل، وهو أحد العوامل التي تحد من حركة (البسط) هذا الجزء من العمود الفقري.

الفقرات القطنية:

تتميز بكبر حجم أجسامها وهذا يتناسب مع تحملها لثقل جزء أكبر من الجسم، وتمتد نو اتبها الشوكية للخلف بشكل أفقى لتبقى المسافات بين نو اتبها أيضا كبيرة لتسمح بمدى حركى مهم.

الفقرات العجزية:

تتحد هذه الفقرات لتشكل العجز (Sacrum)، بشكل هرم قاعدته في الأعلى وقمته في الأسفل، حيث يتمفصل مع الفقرة العصعصية الأولى. تنفتح الثقوب العجزية على وجهه الأمامي المقعر والخلفي المحدب، وتعبرها جذور عصبية. ويوجد على جانبه سطح مفصلي أذني يتمفصل مع سطح مفصلي أذني آخر من عظم الورك، ليتشكل المفصل العجزي الحرقفي.

MANARA UNIVERSITY

الفقرات العصعصية:

وهي ضامرة.



في العمود الفقري يمكن الثني والبسط والانحناء (لليمين واليسار) والدوران المحوري (الفتل لليمين واليسار). وأكثر الأقسام حركية فيه، هو القسم القطني، يليه القسم الرقبي ثم الصدري.

انحناءات العمود الفقرى:

يكون للعمود الفقري عند الوليد تحدب وحيد خلفي على كامل امتداده، ومع تطور الطفل تتكون انحناءات العمود الفقري بدءا من الرقبي ثم القطني (تقعرهما خلفي).

للعمود الفقري عند الكبارعدة انحناءات، حيث يتحدب إلى الأمام في الناحيتين الرقبية والقطنية، ويتحدب إلى الخلف في الناحية الصدرية الحداب، وفي الناحية الخلف في الناحيتين الصدرية والعجزية. يدعى فرط التحدب في الناحية الصدرية الحداب، وفي الناحية القطنية فرط القعس. وعندما يميل العمود الفقري إلى أحد الجانبين ندعو هذه الحالة الجنف علما بأن الانحناء ذو التقعر البسيط نحو الأبهر يعتبر طبيعيا.

أول ما يظهر الانحناء الرقبي عند الطفل عندما يبدأ برفع رأسه، ثم يظهر الانحناء القطني عندما يبدأ بالجلوس والوقوف.

إن للانحناءات أهمية ميكانيكية، في تعطي فعلا تخميديا يخفف من ارتجاج الرأس والجذع في أثناء الركض والقفز، وإذا كان هذا الانحناء واضح المعالم فهو نتيجة تبدلات مرضية في العمود الفقرى.



القفص الصدري (Thoracic Cage)

يتكون القفص الصدري من الأضلاع وعظم القص والفقرات الصدرية.

الأضلاع (Ribs):

عظام إسفنجية مسطحة طولانية ومقوسة، يتألف كل ضلع من قسم عظمي (العظم الضلعي)، وقسم غضروفي (الغضروف الضلعي).

تتألف الأضلاع من ثلاث مجموعات، تتضمن 12 ضلعاً في كل جهة، وهي متشابهة عموماً باستثناء الضلع الأولى والضلعين الأخيرتين.

المجموعة الأولى: الأضلاع السبع العلوية التي تتمفصل مع عظم القص عبر غضاريفها الضلعية في الأمام ومع المعموعة الأولى بتوضعها الأفقي تقريبا والثانية الفقرات الصدرية في الخلف، وتدعى بالأضلاع الحقيقية، وتتميز الضلع الأولى بتوضعها الأفقي تقريبا والثانية بتوضعها المائل.

المجموعة الثانية: الأضلاع الثامن والتاسع والعاشر، حيث تتحد غضاريفها الضلعية في الأمام فيما بيها مشكلة القوس الضلعية ومن ثم مع غضروف الضلع السابع، وتدعى هذه المجموعة بالأضلاع الكاذبة وهي لاتصل إلى عظم القص.

المجموعة الثالثة: ت الضلعان الأخيرتان، وينتهي كل منهما في الأمام منغرسا في عضلات الجدار الخلفي الجانبي للظهر، وتدعى بالأضلاع السائبة.



تتألف كل ضلع من رأس في الخلف، (يتمفصل مع جسم فقرة واحدة أو مع جسمي فقرتين متجاورتين حسب المستوى)، ومن عنق وحديبة (تتمفصل مع الناتئ المستعرض للفقرة الصدرية المو افقة)، ومن جسم ينتهي بجزء غضروفي.

لجسم الضلع حافة علوية كليلة، وسفلية حادة، تمر بمحاذاتها على الوجه الداخلي للضلع الأوعية والأعصاب الوربية، لتجنب إصابة هذه الحزمة في أثناء بزل جوف الجنب يجب أن تدخل الإبرة فوق الحافة العلوية للضلع مباشرة حتى لا يصاب العصب الوربي الذي يمتد تحت الحافة السفلية للضلع أو الأوعية المرافقة.

عظم القص:(Sternum)

مسطح، مفرد، يقع خلف الخط الناصف الأمامي في ناحية الصدر ويتألف، من الأعلى إلى الأسفل، من قبضة، جسم ورهابة.

يتمفصل عظم القص في كل جانب مع غضاريف الأضلاع السبع الأولى الحقيقية، حيث يتمفصل غضروف الضلع الثاني عند اتحاد القبضة مع الجسم، في حين يتمفصل غضروف الضلع السابعة عند اتحاد الجسم بالرهابة. وكذلك تتمفصل قبضة القص في كل جانب بعظم الترقوة أعلى وأمام تمفصلها مع الضلع الأولى، فيتشكل المفصل القصى الضلعى الترقوي، وهكذا يرتبط هيكل الطرف العلوي بهيكل الجذع.



مبشرعليشيس م

القفص الصدري بشكل عام:

يشبه القفص الصدري مجموع مخروطين مقطوعي الذروة، قاعدته في الأسفل، وتعبر فتحته العلوية العناصر المارة من العنق إلى جوف الصدر وبالعكس، وتغلق فتحته السفلية بالحجاب الحاجز (Diaphragm) الذي يشكل حاجزا بين جوفي الصدر والبطن، وتخترقه عناصر تشريحية مهمة، أهمها المريء والأبهر والوريد الأجوف السفلى.

خمامعة المارة «MANABA LINIVERSITY



هيكل الأطراف

طرفان علويان، أيمن وأيسروطرفان سفليان، أيمن وأيسر.

هيكل الطرف العلوي:

يتألف هيكل الطرف العلوي من عظام حزام الكتف، ومن هيكل الطرف العلوي الحر.

هيكل حزام الكتف: يتألف من عظمي الترقوة ولوح الكتف والنهاية العلوية للعضد.

الترقوة (The Clavicle):

عظم طويل بشكل حرف (5) ممدود، يربط هيكل الطرف العلوي بهيكل الجذع، إذ يمتد بين قبضة عظم القص والناتئ الأخرمي من عظم الكتف، فيشكل معه المفصل الأخرمي الترقوي، ويمتد العظم بصورة مستعرضة أسفل العنق، ويمكن جسه بسهولة عبر الجلد.

عظم الكتف: (The Scapula)

مسطح، له وجه ضلعي أملس ينظر إلى الأمام، على وجهه الخلفي شوكة الكتف، التي تتمادى في الوحشي بالناتئ الأخرمي، وعلى زاويته العلوية الوحشية الناتئ الغرابي، و جوف مفصلي يدعى الجوف الحقاني أو العنابي، وهو يتمفصل مع رأس عظم العضد مشكلا المفصل الكتفي العضدي، أكثر المفاصل حركة في



الجسم، ليتلاءم مع الوظيفة الحركية لليد، ونتيجة لحركته الواسعة فإنه يصاب بالخلوع أكثر من غيره.

هيكل الطرف العلوي الحر:

يتألف من العضد والساعد واليد.

عظم العضد (The humerus):

عظم طويل، يشكل هيكل الذراع، له نهاية علوية تتكون من رأس مغطى بغضروف مفصلي يتمفصل مع الجوف الحقاني للوح الكتف ضمن مفصل الكتف، وحشي الرأس حديبة كبيرة، بين الرأس والحديبة الكبيرة في الأمام حديبة صغيرة، بين الحديبتين ثلم يعبره الوتر الطويل للعضلة ذات الرأسين العضدية، يفصل بين الرأس والحديبتين العنق التشريحي ويفصل النهاية العلوية عن بقية أجزاء العظم العنق الجراحي.

على الوجه الخلفي للعظم ثلم حلزوني لمرور العصب الكعبري وأوعية دموية وعلى حافته الوحشية أحدوبة العضلة الدالية.

تحتوي النهاية السفلية على سطحين مفصليين هما: البكرة في الإنسي (تتمفصل مع الثلمة البكرية لعظم الزند)، والوابلة في الوحشي (تتمفصل مع القديح في الوجه العلوي لرأس عظم الكعبرة)، ويتشكل بذلك مفصل المرفق (Elbow Joint)، يتبارز من النهاية السفلية في كل جانب لقيمتان وحشية و إنسية حيث ترتكز الأربطة الجانبية،

MANARA UNIVERSITY

يمر العصب الزندى من ثلم خاص خلف اللقيمة الإنسية، وبمكن جسه عبر الجلد.



هيكل الساعد:

يتألف من عظمي الكعبرة والزند.

الكعبرة (Radius):

عظم أنبوبي طويل في القسم الوحشي للساعد، له نهاية علوية مكونة من الرأس بشكل أسطوانة قاعدتها المعلوية مقعرة (له سطحان مفصليان؛ القديح في الأعلى يتمفصل مع رؤيس العضد والمحيط المفصلي يتمفصل مع الجوف السيني الصغير في الزند) والعنق والأحدوبة الكعبرية حيث يرتكزوترذات الرأسين، ونهاية سفلية ضخمة، يتمفصل وجهها السفلي مع العظمين الزورقي والهلالي من عظام الصف العلوي من هيكل رسغ اليد، وجانبيا مع رأس عظم الزند، وهي تتمادى في الوحشي بالناتئ الإبري للكعبرة.

الزند (Ulna):

عظم أنبوبي طويل يوجد في القسم الإنسي للساعد، نهايته العلوية ضخمة تنتهي في الأعلى بالناتئ المرفقي، ويتبارز منها نحو الأمام الناتئ المنقاري، وبينهما سطح مفصلي أمامي علوي هو الثلمة البكرية التي تتمفصل مع بكرة عظم العضد، والنهاية السفلية صغيرة، فيها رأس يتمفصل مع النهاية السفلية للكعبرة بشكل جانبي يتبارز إنسيها الناتئ الإبري الزندي حيث تقع ذروته إلى الأعلى من ذروة الناتئ الإبري الكعبري بحوالي (1سم).



هيكل اليد:

يتألف من عظام الرسغ والأسناع وسلاميات الأصابع.

عظام الرسغ (Carpal bones):

تتألف من ثمانية عظام قصيرة، تتوضع في صفين علوي (دان أوقريب) وسفلي (قاص أوبعيد)، يضم كل منها أربعة عظام، يحتوي الصف العلوي من الوحشي إلى الإنسي على العظام: الزورقي، الهلالي، المثلثي والحمصي، يتألف الصف السفلي من الوحشي إلى الإنسي من العظام: المربع، المنحرفي، الكبير والكلابي.

يتمفصل أول عظمين من عظام الصف العلوي مع النهاية السفلية للكعبرة والثاني والثالث مع الغضروف المثلث الذي يتمفصل مع النهاية السفلية للزند ويصل بين الرباط الجانبي الزندي والنهاية السفلية للكعبرة، لتشكل مفصل الرسغ، كما تتمفصل عظام الصف السفلي مع الأسناع (عظام المشط) لتشكل المفاصل الرسغية السنعية، والمفصل الأهم والأكثر حركة فيها هو المفصل الرسغي السنعي الأول الخاص بالإبهام، مما يؤمن حركة واسعة للإبهام ليقابل بقية الأصابع.

الأسناع (عظام المشط) (Metacarpal bone)

عددها خمسة، وهي عظام طويلة لها قواعد في الأعلى، تتمفصل مع عظام الصف السفلي من عظام الرسغ، ولها رؤوس في الأسفل تتمفصل مع السلاميات الدانية، فتشكل المفاصل السنعية السلامية.

(Phalanges) السلاميات

تؤلف هيكل الأصابع وعددها ثلاث في كل إصبع، عدا هيكل الإبهام المؤلف من سلاميتين فقط، وتتمفصل السلاميات فيما بينها بمفاصل بكربة هي المفاصل بين السلامية.



<u>هيكل الطرف السفلى:</u>

يتكون من الحزام الحوضي والطرف السفلي الحر.

الحزام الحوضي:

يتألف من عظمي الورك، يتمفصل كل منهما في الخلف مع عظم العجز، ويتحدان في الأمام بوساطة ارتفاق العانة.

يتكون عظم الورك من اتحاد ثلاثة عظام، هي:

عظم الحرقفة (Ilium):

في الأعلى، على هيئة صفيحة تنتهي في الأعلى بالعرف الحرقفي، تتبارزكل من الحرقفتين اليمنى واليسرى من الأمام للخلف، وتنتهي في الأمام بنقطة علام مهمة هي الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية.

عظم الإسك (Ischium):

يقع في الأسفل والخلف، ويتألف من جسم وفرع، تتبارز عند التقائهما أحدوبة الإسك.

عظم العانة (Pubis):

MANARA UNIVERSITY

يؤلف الجزء الأمامي السفلي من عظم الورك، ويتألف من فرعين يلتقيان بزاوية تشكل ارتفاق العانة مع العظم المقابل.



توجد بين فروع عظمي الإسك والعانة ثقبه كبيرة تدعى الثقبة السدادية، يغلق معظمها بالغشاء السدادي، وجد بين فروع عظمي الإسك والعانة ثقبه كبيرة وعلى الوجه الخارجي لعظم الورك وبعد اتحاد العظام الثلاثة المشكلة له، تتشكل حفرة كبيرة هي الحق وهي مكان تمفصل رأس عظم الفخذ مع عظم الورك لتشكيل مفصل الورك.

هيكل الطرف السفلي الحر:

يتألف من هيكل الفخذ والساق والقدم.

عظم الفخذ (The Femur):

أطول عظام الجسم ويتألف، من نهاية علوية وجسم ونهاية سفلية.

في النهاية العلوية رأس كروي، يتمفصل مع الحق، يتلوه عنق يتمادى بالجسم ويشكل معه زاوية منفرجة (135-135) تحتوي على تبارزين هما المدوران: الكبير والصغير،

يمتد جسم العظم نحو الأسفل

ينتهي بنهاية سفلية ضخمة، تشكلها لقمتا الفخذ اللتان تتمفصلان مع عظم الرضفة في الأمام والنهاية العلوية لعظم الظنبوب، فيتشكل مفصل كبير مركب هو مفصل الركبة، الذي تدعمه أربطة متينة داخلية (الرباطان المتصالبان الأمامي والخلفي)، وخارجية (الرباطان الرادفان الإنسي والوحشي)، إضافة إلى أوتار العضلات المجاورة، ويوجد على الوجه الخلفي لجسم العظم خط مزدوج يدعى الخط الخشن، مرتكز لعدة عضلات.



هيكل الساق:

يتألف من عظمي الظنبوب والشظية.

الظنبوب (Tibia):

ثاني أطول عظم في الجسم، وله نهاية علوية تتألف من طبقين (لقمتين) يتمفصلان مع النهاية السفلية لعظم الفخذ، ويوجد على الوجه الوحشي لهذه النهاية سطح مفصلي للتمفصل مع رأس عظم الشظية (المفصل الظنبوبي الشظوي العلوي)، وتتبارز النهاية العلوية في الأمام مشكلة أحدوبة الظنبوب، حيث يرتكز الوتر الرضفي وهو امتداد لوتر العضلة رباعية الرؤوس الفخذية، ويمتد الجسم نحو الأسفل، ويتناقص قطره لينتهي بالنهاية السفلية المتبارزة في الإنسي بالكعب الإنسي، وتتمفصل النهاية السفلية مع عظم العقب ليتشكل مفصل الكاحل (العقبي الساقي)، كما تتمفصل النهاية السفلية في الوحشي مع النهاية السفلية لعظم الشظية (المفصل الظنبوبي الشظوي السفلي)، يمكن جس الحافة الأمامية والوجه الأمامي للعظم بسهولة عبرجلد الساق.

عظم الشظية (Fibula):

يتوضع وحشي الظنبوب بقطر أصغر منه، ويرتبط به بغشاء ليفي هو الغشاء بين العظمين، شكل جسمه غير منتظم، وينتهي في الأعلى بنهاية علوية، بينما ينتهي في الأسفل بالكعب الوحشي الذي يساهم في تكوين مفصل الكاحل، ولا يساهم هذا العظم إلا قليلا في حمل ثقل الجسم بل يشكل مرتكزا للعضلات.



هيكل القدم:

يتألف من عظام الرصغ، والأمشاط، والسلاميات.

عظام الرصغ (Tarsal bone) تتوضع في صفين:

القريب علوي، يضم عظمي القعب (في الأعلى) والعقب (في الأسفل)، يتمفصل عظم القعب في الأعلى مع عظمي الظنبوب والشظية، ويتمفصل في الأسفل مع عظم العقب.

العقب هو أضخم عظام الرسغ، وينتهي في الخلف بأحدوبة العقب التي يرتكز علها وتر أشيل. عظام الصف البعيد خمسة: الزورقي في الإنسي، والنردي في الوحشي، والعظام الإسفينية في الأمام والإنسي.

عظام الأمشاط:(Metatarsal bone)

خمسة عظام تتصل في الأمام بقواعد السلاميات، وفي الخلف بعظام الصف الثاني من الرصغ.

السلاميات (Phalanges):

ثلاث في كل أصبع، عدا الكبيرة سلاميتين.

الحركة محدودة في مفاصل القدم بعكس مفاصل اليد، وذلك لتباين وظيفة هذين العضوين، فالوظيفة الأساس للقدم هي الاستناد والمشي، حيث تعمل بآلية النابض، وترتكز القدم على الأرض بوساطة ثلاث نقاط: خلفية، هي أحدوبة العقب، وأماميتان، هما رأسا المشطين الأول والخامس، وبذلك تأخذ القدم شكل قوس محدبة للأعلى، تنضغط في أثناء المشي عند وضعها على الأرض، ثم تعود إلى حالتها الأولى، مما يسهل المشي.



تتقوس القدم بالاتجاهين الطولاني والعرضاني، وتتألف الأقواس من عظام مدعمة بأربطة متينة طولانية وعرضانية.

المفاصل

المفصل بشكل عام

نهايات عظمية مغطاة بغضروف مفصلي زجاجي.

(Articular Capsule): المحفظة المفصلية

ذات بنية ليفية تحيط بالنهايات العظمية، وترتكز على العظام المساهمة في تشكيل المفصل خارج السطوح المفصلية المفصلية، تبطن المحفظة بغشاء زليلي يفرزسائلا زليليا مفصليا، يعمل على تسهيل انزلاق السطوح المفصلية أثناء حركة المفصل، وتدعم المحفظة من الخارج بأربطة مفصلية متينة تصل النهايات العظمية فيما بينها. وفي بعض المفاصل مثل مفصل الركبة، توجد أربطة داخلية تمتد داخل المفصل (الرباطان المتصالبان الأمامي والخلفي) لكنها تبقى خارج الجوف المفصلي المحدد بالمحفظة المفصلية.