

ملحق طبي

عن

أجهزة الجسم المتنوعة

وكيفية عملها

obeikandi.com

الجهاز الهضمي

← يتألف الجهاز الهضمي من القناة الهضمية والغدد المتصلة بها، وتبدأ عملية الهضم من الفم.. ففيه تمضغ الأسنان الأكل وتخلطه باللعاب، ليتحول إلى معجون يتزلق إلى فراغ الحلق، ويجتاز المريء إلى المعدة التي تتمدد بوصوله إليها وتتحول إلى كيس تتألف جدرانه من خلايا دقيقة تفرز العصارة المعدية.

← وفي نهاية المعدة حلقة عضلية تتحكم في مرور المواد إلى الأمعاء الدقيقة التي يبلغ طولها حوالي ستة أمتار، وفي الجزء المسمى "الاثني عشر" منها، يصب الكبد والبنكرياس إفرازاتهما على الأكل، فتتم عملية الهضم، وتمتص الأنسجة خلاصة هذا الأكل لتدفعه في الدم كي يوزعه على أعضاء الجسم.

← وقبل نهاية الأمعاء الدقيقة تبدأ الأمعاء الغليظة، التي تمتد حوالي ١٥٠ سم، وتنتهي بالزائدة الدودية، وهذه الأمعاء هي نهاية القناة الهضمية، وهي تتلقى الفضلات التي لم تمتص من الطعام والماء، فتمتص الأخير، وتقذف بالأول من المستقيم.

← ولولا التحولات الكيميائية العجيبة التي تتم في أجسامنا بواسطة الجهاز الهضمي لقضى علينا بالموت جوعاً، فهو الذي يحول البروتينات الحيوانية التي نتناولها في الطعام إلى البروتينات البشرية التي تحتاج إليها العضلات والأنسجة، كما

يجول السكر والدهون النباتية إلى سكر ودهون من نوع آخر ضروري لأجسامنا.

← وهذا الجهاز جهاز متين التركيب قوى الاحتمال، يظل في معظم الأحوال يؤدي خدماته بدقة وانتظام حتى نهاية الحياة!

← والمعروف أن الهضم يبدأ من الفم وذلك بالتأثير الكيميائي لأنزيم "البيتاين" الذي يفرز مع اللعاب، وهو أحد الإنزيمات الهاضمة، ويقوم بتحويل المواد النشوية التي تحتوى عليها البطاطس أو الخبز أو غيرهما إلى سكريستفيد منه الجسم.

← وعندما يجتاز الطعام المريء إلى المعدة التي تتحول لكيس كبير له غشاء مخاطي به غدد صغيرة تفرز "العصير المعدى" ويحتوى هذا العصير على عدة عناصر أهمها: حامض "الكلورودريك"، وهو ضروري لعملية الهضم، كما أنه يقتل الكثير من الجراثيم التي تدخل المعدة مع الطعام.

← ويحتوى هذا العصير أيضا على مادة "البيسين" وهى ضرورية لهضم الزلاقيات، ومادة "الرينين" التي تهضم اللبن وتحول زلاله إلى مادة زلالية جيرية، ويحتوى أيضا على سائل مخاطي يحمى جدار المعدة من المؤثرات المهيجة التي قد يتعرض لها مثل الثلجات، والمواد الحريفة، وذلك بأن يتكاثف هذا المخاط ويقف حائلا بينها وبين جدار المعدة الحساس.

← ومن أعجب أسرار الغشاء المعدى مقدرته على إفراز هرمون

حيوى يتحد مع بعض عناصر الأطعمة الزلالية مكونا مركبا يساعد على تكوين كرات الدم الحمراء ونسوجها، ولما كان هذا المركب يوجد بكثرة في الكبد، فكان أكل "الكبدة" من أهم عوامل الشفاء من الأنيميا الخبيثة والوقاية منها.

← والماء والسوائل الأخرى تمر من المعدة حالما تبتلع، أما الحساء الخفيف فقد يظل بها نحو ساعتين أو ثلاث ساعات، وقد تستغرق بها الأكلات الثقيلة نحو ست ساعات، والغالب أن يبلغ نشاط المعدة ذروته بعد الأكل بنحو ساعتين.

← وقد يثقل الحمل على المعدة، رغم قوة تحملها، وفي هذه الحالة ينغلق صمام في قاع المرئ، فيتجمع الطعام فوقه، ويشعر المرء بالشبع والامتلاء!

← وعندما تتم المعدة دورها في الهضم، ينفتح هذا الصمام تدريجيا ويسهل الطعام إلى الأمعاء الدقيقة التي تقوم بدور كبير في الهضم.

← فهي تقوم بتحليل الطعام إلى أبسط عناصره، ثم تنقل هذه العناصر إلى الدم لبناء خلايا الجسم وإصلاحها.

← والأمعاء الدقيقة تؤدي مهمتها آليا وكيميائيا، فلها جهاز عضلي دقيق لا يكف عن الحركة لتفتيت الطعام ومزجه ودفعه داخل القناة.

← ويعمل كل عضو في الجهاز الهضمي على تهيئة الظروف

المناسبة للإنزيمات الخاصة به حتى يكون لها أكبر أثر ممكن، فإنزيمات المعدة تحتاج إلى بيئة حامضية، بينما أنزيمات الأمعاء الدقيقة تناسبها البيئة القلوية... وهكذا.

← وعندما تتم مهمة الأمعاء الدقيقة، تتقلل النفايات السائلة إلى الأمعاء الغليظة ومهمتها الأولى استخلاص الماء وتجميد النفايات وتحليل البروتينات والمواد المفيدة التي قد تتسرب إليها بغير هضم، وبها أنواع عديدة من البكتيريا تقوم بصناعة بعض الفيتامينات، وهي عضو بطيء تستغرق مهمته ما بين عشر ساعات وعشرين ساعة.

← وينحصر جانب كبير من عمليات الهضم للجهاز السمبثاوي وللجهاز الهضمي، وكلنا يعرف أثر الانفعالات على الهضم سواء الإيجابية أو السلبية، وخاصة أن بعض الهرمونات تتدخل في تلك العملية، فالأمعاء الدقيقة تفرز عددا منها للتأثير على البنكرياس والمرارة وغيرهما كي تفرز عصارتها المكملة لعمليات الهضم، ويمثل هذه الهرمونات تسيطر الغدد الصماء على الجهاز الهضمي.



الجهاز التنفسي

جهاز التنفس يزود خلايا جسم الإنسان بالأوكسجين الضروري لأنشطتها ويخلصها من ثاني أكسيد الكربون (نتاج عملية الأكسدة فيها).

للجهاز ويتكون الجهاز التنفسي من:

• **الأنف:** وهو عضو الشم وله وظيفة تنفسية مهمة حيث يرطب الهواء وينقيه قبل دخوله للرئتين.

• **الحنجرة:** وهى بوابة الجهاز التنفسي وفيها الأجيال الصوتية التى تستقبل الهواء من الرئة لإصدار الأصوات المختلفة، ويوجد فوقها تنوع لحمى متحرك أو زائدة لحمية وهى لها أهمية خاصة فى تغطية فتحة الحنجرة أثناء البلع لمنع دخول الطعام للحنجرة أو القصبة الهوائية.

• **القصبة الهوائية:** وهى عبارة عن أنبوب لمرور الهواء وجدارها يتكون من غضاريف عديدة تغطى الجزء الأمامى من القصبة الهوائية، أما الجزء الخلفى من الجدار فيتكون من عضلات وليس غضاريف.

وهذا التكوين يساعد القصبة على أن تكون صلبة ومفتوحة للسماح بمرور الهواء، وفى نفس الوقت يعطيها مرونة بحيث يسمح للجزء العضلى فيها بالانقباض، وهذه الخاصية مهمة جدا

لوظيفتين مهمتين، وهما إصدار الأصوات المختلفة حيث إن انقباض القصبة الهوائية ضروري لخلق تيار من الهواء الخارج من الرئة يمكن الأحيال الصوتية من إصدار الأصوات.

والغريب أننا جميعا ننزعج من الكحة والتي أحيانا تكون مفيدة لأنها تخلصنا من البلغم أو الإفرازات الضارة التي قد تتكون في الرئة، ولولا مرونة القصبة الهوائية لما تمكن الإنسان من أن يكح بشكل فعال.

● **الشعبيات الهوائية:** حين تتفرع القصبة الهوائية إلى جزء أيمن وآخر أيسر فإن هذه الأنابيب تنقسم تدريجيا لتكون شبكة من الأنابيب التي وظيفتها إيصال الهواء لمختلف أجزاء الرئتين.

وهذه الشعبيات الهوائية مهمة جدا حيث إنها لا بد أن تظل مفتوحة للسماح بمرور الهواء أثناء عملية الشهيق والزفير.

ولذلك نلاحظ في مرضى الربو الشعبي أن مجرى الهواء في هذه الشعبيات يضيق، وهذا الضيق هو السبب الرئيسي في ضيق التنفس والصفير الذي يشكى منه مرضى الربو.

● **الرئتان:** تعد الرئتان عضوين رئيسيين للتنفس وتحتوى كل رئة على ملايين الأكياس أو الغرف الهوائية التي تسمى "الأسناخ" أو "الحويصلات الهوائية" وتوجد شبكة من الأوعية الدقيقة تسمى (الشعيرات الدموية) بين جدران كل حويصلة،

ويستقل الأوكسجين منها للشعيرات الدموية التي تنقله لكافة أجزاء الجسم.

وهناك تركيبات أخرى للجهاز التنفسي مثل جدار الصدر الذي يشتمل على الضلوع التي تشكل قفصاً يحمي تجويف الصدر والعضلات التي بين الضلوع، والحجاب الحاجز وهو يفصل بين تجويف البطن والصدر.

وعمليّة التنفس تتم بشكل تلقائي يتحكم فيها المخ، حيث يصدر أوامر عصبية للعضلات التي تحيط بالتجويف الصدري.

وأهم هذه العضلات هي الحجاب الحاجز حيث إن انقباض هذه العضلات يؤدي لزيادة حجم التجويف الصدري، وبالتالي إلى تمدد الرئتين.

وارتخاء العضلات يؤدي لصغر حجم التجويف الصدري وبالتالي انقباض الرئتين، وهذا يسمح لعمليتي الشهيق والزفير أن يتما بصورة دورية.

وأخيراً؛ الذي لا يعرفه الكثيرون أن كمية الهواء الداخلة إلى الرئتين خلال عملية الشهيق تبلغ نصف لتر.

وأن عدد مرات التنفس في حالة السكوت تبلغ من ١٢: ١٦ مرة في الدقيقة عند الشخص البالغ.

وأن كمية الهواء الداخلة إلى الرئتين والخارج منها تبلغ ٦ لترات

تقريبا في الدقيقة، وهذه الكمية تزيد إلى أضعاف عند المجهود العضلى الكبير.

وأن عدد الحويصلات الهوائية في الرئتين يبلغ ٣٠٠ مليون تقريبا.

وأن كمية الهواء في الرئتين عند الإنسان البالغ هي ٦ لترات للذكر تقريبا، و ٥ لترات للمرأة، وهي تختلف باختلاف طول الإنسان حيث إن حجم الرئة يزيد بزيادة طول الإنسان.

والملاحظة الأخيرة أنه يمكن للإنسان أن يعيش برئة واحدة إذا كانت سليمة وتؤدي وظيفتها بصورة صحيحة.



الجهاز العصبى

← هل فكرت يوماً كيف وأنت تسير أو تتحرك أو تأكل أو تنام أو... كيف تعمل أعضاؤك الداخلية.. بالطبع لم يفكر أحدنا فى هذا لأنه يتم أتوماتيكياً دون تعمد أن نفعل نحن أى شىء.. ولكن ماذا لو فكرنا قليلاً فى أجسامنا وتأملنا فيما تقوم به!

← إذا تأملنا ذلك سنجد أن الجسم يعمل كوحدة متماسكة، ويسيطر على جميع خلاياه وينظمها جهاز جبار هو الجهاز العصبى، وهذا الجهاز مؤلف من المخ، والنخاع الشوكى والأعصاب، ومن الجهاز العصبى اللاإرادى.. ولنبدأ بالمخ.

← ممد يتكون المخ؟

• المخ هو جسم شبه هلامى، كثير التجاعيد، يزن حوالى كيلو وربع - ٣ أرطال- ويوجد فى تجويف الجمجمة.. ويمتاز الإنسان عن الحيوان بكثرة تجاعيد المخ، وهى تدل على عظم نمو المخ الإنسانى بحيث لم يكن بد من تجعده لكى يسع فراغ الجمجمة.

• ويحيط بالمخ ثلاثة أغشية هى من الخارج إلى الداخل: الأم الجافية، والأم العنكبوتية، والأم الحنون.

• وتحت الأم العنكبوتية تجويف يحوى السائل المخى الشوكى، ويكون الجدار العظمى للجمجمة خارج هذه الأغشية بمثابة سد خارجى حصين لوقاية أجزاء المخ من العوامل الخارجية.

◀ أما الأجزاء الثلاثة الأخرى: أهمها الجزء الأمامى وهو أكبرها، وبه مراكز الذكاء والعبقرية، والمراكز المسيطرة على عضلات الجسم، وأخرى للإحساسات المختلفة والحواس.

◀ ويتكون هذا الجزء من فصين كبيرين: الفص الأيمن: وتسيطر مراكزه محرّكة وحساسة على الجهة اليسرى من الجسم.

والفص الأيسر: وتسيطر مراكزه على الجهة اليمنى من الجسم.

• والطريف - كما يذكر - أن أعلى مراكز المخ هو المركز الخاص بأخصص القدم، وتحتة مباشرة المركز الخاص بالمنطقة التى فوق أخصص القدم.. وهكذا تسير الأمور حتى تنتهى من أسفل بمركز الرأس.

• وكلما كثرت حركة العضو، اتسعت رقعة مركزه فى المخ، ومن هنا كان المركز الخاص باليد أكبر المراكز مساحة.

• أما مراكز الكلام فتوجد فى الفص الأيسر فقط عند معظم الناس أى الذين يستعملون يدهم اليمنى، أما الذين يستعملون يدهم اليسرى فتوجد مراكز الكلام فى الفص الأيمن من المخ عندهم.

• ويحتوى كل من فصى المخ على فصوص صغيرة بكل منها مراكز خاصة، فالفص الأمامى به مراكز الحركة والذاكرة، والفص الجدارى به مراكز الإحساس، والفص الصدغى به

مراكز السمع والشم والذوق والذاكرة، والفص الخلفى به مركز الإبصار.

• ويتوسط فصى المخ الأمامى والخلفى جزء دقيق لا يزيد طوله على سنتيمترين، يطلق عليه اسم "المخ المتوسط".

• ويتكون الفص الخلفى من ثلاثة أجزاء وهى: قنطرة فارول، والنخاع المستطيل، والمخيخ والأخير هو العضو الأساسى أو المركزى لتنسيق حركات العضلات وحفظ توازن الجسم.

• أما النخاع المستطيل ففيه مراكز مهمة ضرورية للحياة مثل مراكز ضبط حركات القلب، ومراكز ضغط الدم، ومراكز التنفس.

← وهكذا يعتبر المخ بوتقة تدور فيها بدون انقطاع عمليات وتفاعلات مهمة، وقد ثبت أن تغيير نسب المواد الكيميائية فى المخ يغير مزاج المرء وطريقة تفكيره.

والمخ يحتاج إلى نسبة معينة من الماء، تؤدي زيادتها أو نقصانها إلى تدهور النشاط الذهنى، بل إلى الغيبوبة إن عظمت نسبة الزيادة أو النقص.

ويقسر الإخصائيون ذلك بأن الماء يحمل المواد اللازمة للمخ فى صورة محلول، وبدرجة تركيز معينة، فإن ارتفعت درجة التركيز أو انخفضت اضطرب الذهن.

◀ النخاع الشوكى والأعصاب:

• يوجد النخاع الشوكى بالثلثين العلويين للقناة الفقرية، وهو حبل أسطوانى الشكل يبلغ قطره سنتيمترا ونصف السنتيمتر، وطوله ٤٥ سم وتحيط به الأغشية الثلاثة التى تحيط بالمخ، ويملاً السائل المخى الشوكى المسافة تحت الأم العنكبوتية.

• ومن النخاع الشوكى تخرج الأعصاب وعددها واحد وثلاثون عصباً فى ناحية تمتد خارج القناة الفقرية إلى جميع أعضاء الجسم، لتحرك العضلات، وتنقل الإحساسات إلى الجلد.

• فإذا أراد الإنسان - مثلاً - أن يحرك يده أرسل المخ إشارات خاصة تسير فى خيوط رفيعة تمتد كأسلاك التليفون، من المخ إلى النخاع الشوكى، فالأعصاب الذاهبة إلى الذراع، ثم إلى عضلات اليد، فتتحرك تبعاً للإشارات الواردة إليها.

• وإذا مثلاً وخزك شخص بدبوس تتنبه فى تلك الحالة أطراف الأعصاب فى الجلد وترسل إشارات تتجه من الجلد إلى الأعصاب، فالنخاع الشوكى، ثم إلى المخ ليميزه... وهكذا.



الجهاز العصبى اللاإرادى

◀ الجهاز العصبى اللاإرادى يشمل أعصاباً تقوم من تلقاء نفسها بأعمال حيوية لا غنى للجسم عنها، وهى تتمتع بقسط كبير من الاستقلال الذاتى، ولا قدرة لنا على التحكم فيها أو السيطرة عليها.

← وبعض هذه الأعصاب يخرج من النخاع المستطيل، وبعضها الآخر يخرج من النخاع الشوكي.

← وهى تغذى العضلات اللاإرادية فى الغدد والأوعية الدموية والأمعاء وبقية الأحشاء، ولذلك تؤثر فى سرعة القلب وسرعة التنفس وحركة الأمعاء والمثانة.

← ويتكون هذا الجهاز من مجموعتين: مجموعة "سببية" ومجموعة "نظير السببية"، وعمل كل منها مضاد لعمل الأخرى، ولكنها تعملان فى تجانس لتنظيم حركة أعضاء الجسم الداخلية.

← وإذا كان الجهاز العصبى يبدو لك بسيطا، إلا أنه لايمكنك أن تتخيل مقدار تعقيده، إذا تصورت عدد ما فى الجسم من أعضاء وعضلات، وعدد ما فيه من خلايا يتحكم فيها هذا الجهاز!

obeikandi.com

الجهاز الدوري

للجهاز الدوري أو الجهاز القلبي الوعائي هو المسئول عن دوران الدم في الجسم باعتباره الحامل الرئيسي للأوكسجين من الرئة لسائر أنسجة الجسم، وليقوم بعد ذلك بنقل غاز ثاني أكسيد الكربون السام إلى الرئة لطرحه خارج الجسم.

← والمركز الرئيسي لجهاز الدوران هو عضلة معقدة التركيب تقوم بدور المضخة للدم إلى أنسجة الجسم وإلى الرئتين أيضا.

للجهاز وهذه المضخة تدعى القلب، الذي يتصل بدوره مع الرئتين والأنسجة البشرية عن طريق أوعية دموية مؤلفة من أنابيب عضلية مرنة لتتحمل ضغط الدم.

← ويمكن تقسيمها إلى شرايين مهمتها نقل الدم من القلب للأعضاء المختلفة بما فيها الرئتين.

← وإلى أوردة تقوم بإرجاع الدم من الأعضاء المختلفة والرئتين إلى القلب.

← إذن نقطة انطلاق الشرايين هي القلب في حين تنتهي الأوردة في القلب وتكون بدايتها المحيط.

للجهاز وعضلة القلب لا تزيد قوتها على جزء من ٢٤٠ جزءا من قوة الحصان، ولكنها مع ذلك تنبض في الساعة الواحدة ٤,٢٠٠

نبضة، وتدفع إلى الأوعية الدموية في الجسم خلال كل نبضة نحو خمس أوقيات من الدم، أى ما يعادل أربعة آلاف جالون في اليوم، ثم تقوم بجانب ذلك في كل ثانية واحدة بالقضاء على عشرة ملايين من كريات الدم الحمراء، ويحل محلها عددا من الكريات الشابة، ولا تقل المسافة التى يقطعها الدم في اندفاعه بواسطة عضلة القلب وجريانه داخل الأوعية الدموية عن مائة ميل في اليوم الواحد!

← والمعروف أن نقطة الدم في اندفاعها من القلب إلى أصابع القدمين ثم ارتدادها إليه تستغرق ما يتراوح بين ربع دقيقة ونصف دقيقة في حالة تحرك الجسم، وحوالى دقيقة فى حالة الاسترخاء.

وعند وصول الإنسان لسن الـ ٧٠ عاما يكون القلب قد دق ٢,٥ بليون دقة.

← وقد ثبت أن عدد ضربات القلب في الجسم البشرى السليم يتراوح بين ٧٠، ٩٠ نبضة في الدقيقة، وتختلف سرعة النبض بحسب حالة الشخص سواء أكان مريضا أو سليما وتبعاً للسن والجنس والمزاج وأوقات الراحة والرياضة والحالة النفسية والضغط الجوى..... إلخ.

← وتبلغ الضربات عند الجنين ١٥٠ نبضة في الدقيقة وتأخذ في البطء حتى سن ٢٥ سنة وتظل بعد ذلك ثابتة.

← ويصحب بطء "النبض" عادة زيادة في ضغط الدم، وقد تظهر زيادة طفيفة عند بعض الناس بعد سن الخامسة والأربعين.

ويمكن القول بأن النبض عند النساء بصفة عامة أسرع من النبض عند الرجال .

← وتختلف سرعة النبض وتتأثر بعدة مؤثرات منها التعرض للهواء البارد فيقللها، والملابس الثقيلة قد تزيدها، وكذلك تتراوح بين المشى البطيء والجري مثلا، وقد تختلف باختلاف الفصول.

← وللنبض أيضا علاقة بالوزن فتزيد سرعته تدريجيا كلما زاد الوزن، وكذلك له علاقة بنوع العمل... إلخ.

← وطبيعى أن العلاقة بين المرض وبين سرعة النبض هى التى تهتم الأطباء، فالنبض الذى يزيد دائما على التسعين يكون مؤشرا لاضطراب عضوى كالنقرس والدرن مثلا أو بسبب التدخين.

← أما النبض الذى يتراوح بين ٣٠:٥٠ نبضة فى الدقيقة فيدل على انسداد فى شرايين القلب أو التهاب فى عضلاته أو تغير فى جدر الأوعية الدموية أو ورم فى المخ.

← والنبض البطيء أيضا عارض من أعراض بعض الاضطرابات المعدية أو أورام الجهاز الهضمى.

للأوعية الدموية:

• وإذا تحدثنا عن الأوعية الدموية فى الجسم فنجد أنها تشبه فى

وظائفها أنابيب المياه ومواسير دورة المياه في العنائر الحديثة، إنها توزع الغازات والسوائل وتنظم الحرارة وتحمل المواد التالفة خارجا.

- ولكنها تختلف عنها في أنها تحاول إصلاح نفسها إذا حدث بها عطب، وأنها تنمو كلما نما المرء، وأنه لا يمكن استبدالها بغيرها.
- والأوعية الدموية - كبقية الأنسجة في الجسم - تشيخ بتقدم العمر وتفقد جانبا من مرونتها، وتكون عرضة - كما هي الحال في الأنابيب القديمة إذا أهملت - لحدوث ثقب أو شروخ بها.. فلا تعود تتحمل الضغط العالى إذا ارتفع لسبب من الأسباب.. ولكن إذا عنى المرء بتنظيم حياته، غالبا ما تتحمل ضغطا مرتفعا لعدة سنوات.

الجهاز الليمفاوي

← لقد حير الجهاز الليمفاوي علماء الفسيولوجيا منذ القدم، والغموض الذي كان يحيط به يعود إلى أن أغلب قنواته هشة إلى حد أنها لا يمكن رؤيتها، كما أن السائل الذي تحمله في العادة صاف كالماء تقريبا.

← ولكن الحقيقة المؤكدة وبرغم تلك الحيرة والغموض إلا أن صحتنا بل وحياتنا تتوقفان على مدى قيام هذا الجهاز المعقد بوظيفته خير قيام.

← وعلى العكس من مجرى الدم الذي يسير في دائرة مغلقة في تدفق سريع من الشرايين إلى الشعيرات الدموية إلى الأوردة ثم يعود إلى الشرايين، فإن الجهاز الليمفاوي يدفق ببطء في اتجاه واحد، ونهيراته الأولى - وهي دقيقة جدا في أبعادها - تنشأ في الفراغ الواقع بين الخلايا حيث يتجمع السائل ليمر خلال قنوات تزداد ضخامة حتى تصل إلى منطقة أسفل العنق، وهناك تفرغ في أوردة تصل للقلب.

← وتكفل الشبكة الليمفاوية نظاما للصرف على أكبر جانب من الأهمية، ومن أجل تغذية الخلايا تقوم الشعيرات الدموية باستمرار برشح المعادن والدهون والفيتامينات والسكر، إلى جانب السوائل وبروتينات الدم، وتمر السوائل الفائضة مع

فضلات الخلايا عائدة من خلال جدران الشعيرات لكي تخرج عن طريق الأوردة.

← ولكن هذا ليس كل شيء، إذ لو لم يحمل الجهاز الليمفاوي قدرا كبيرا من هذا الشئ الباقي إلى مجرى الدم، فإننا جميعا سوف نصاب بتزيف داخلي يؤدي إلى الموت خلال ساعات.

وفقد بروتينات الدم من خلال جدران الشعيرات يعتبر كارثة بصفة خاصة.

← وطريق العودة معروف حيث هناك نظام للتجميع يتكون من شعيرات ليمفاوية دقيقة يقوم بجمع السائل، ثم ينقله إلى أن يصل في النهاية إلى القناة الليمفاوية المناسبة، أو قناة التجويف الصدري، وهي أكبر الأوعية في الجهاز الليمفاوي ولا يزيد حجمها على قشة امتصاص جوفاء وتمر مسافة حوالى ٤ سم إلى أعلى من خلال وسط الجسم، حتى تفرغ محتوياتها أخيرا في مجرى الدم.

• ولكن ما الذي يسير هذا النهر الليمفاوي الكبير؟

لقد شبه العلماء الجسم البشري بمستقع فسيح تعيش فيه الآلاف من الملايين من الخلايا، حياة مائة وسط سوائل مختلفة، وتكفل الشبكة الليمفاوية نظاما للصرف على جانب كبير من الأهمية - كما سبق وذكرنا - والواضح أن "الليمفا" أو السائل الشفاف يتحرك لأداء ذلك بواسطة انقباضات عضلية ناتجة عن

التنفس أو السير، أو نبضات الأمعاء، وعندما تنقبض العضلات تتعصر الأوعية الليمفاوية، فتدفع السائل للأمام.

أما رجوع السائل إلى الوراء فتمنعه "صمامات ساقطة" توجد على مسافات منتظمة في الأوعية الليمفاوية الأكبر حجما.

← وللشبكة الليمفاوية وظائف أخرى بجانب الصرف والاحتفاظ بتوازن السوائل في الجسم، إذ توجد على مسافات مختلفة على طول القنوات مئات من العقد الليمفاوية وهي تستخدم كأداة ترشيح لإزالة النفايات الخطرة، وهي عديدة بحيث إن فشلت واحدة، قامت واحدة أخرى على مسافة ستمترات قليلة منها بالعمل.

← وجهاز الترشيح هذا يحجز أى شيء يحتمل أن يكون ضارا للجسم مثل كرات الدم الحمراء الميتة والمواد الكيماوية.

← ومثال لذلك مثلا لنفرض أنك أصبت بجرح فإن الجراثيم سوف تدخل جسمك دون شك، ومن الممكن أن تكون قاتلة لولا العقد الليمفاوية التي تطبق عليها وتدمرها.. وهذه المرشحات قوية بصفة عامة حتى يكون السائل الليمفاوي الذي توصله أخيرا لمجرى الدم نظيفا آمنا.

← ولكن يمكن لهذه العقد أن تهزم على الرغم من قوتها إذا كان المرض أقوى منها.. وقد نلاحظ أنه قد يسبب جرح في الإنسان تورما في مكان آخر ونقول عنه "حيل" الجرح مثلا، وهذا لايعنى

عدم وجود عقد ليمفاوية ولكن يعنى أن هناك معركة كبرى تدار بين الشوار من العقد وكتائب الجراثيم الغزاة للدفاع عن الجرح .

← وعلى الرغم من الوظيفة المهمة للجهاز الليمفاوى لوقاية الجسم إلا أنه قد يكون سببا لإصابته بالمتاعب، ومثال على ذلك إن العقد الليمفاوية فى سعيها لتصيد أى شىء قد يكون ضارا فى مجرى الدم، تصيد الخلايا التى تثرها المناطق المصابة بالسرطان وكثيرا ما تنبت بذور السرطان هذه وتنمو فى تلك المناطق .

← ولهذا السبب نجد الجراحين مثلا عند استئصال الثدي المصاب بالمرض يهتمون باستئصال الأوعية والعقد الليمفاوية فى كل المناطق المحيطة به ولاسما الإبط .

للدهون ومن الأدوار العظيمة التى يقوم بها هذا الجهاز استخدام دهون الأغذية أثناء القيام بعمله - كيف؟

• إذا نظرنا للجهاز الهضمى سنجد أن البروتينات والنشويات يجرى امتصاصها مباشرة فى مجرى الدم عن طريقه .

أما أغلب الدهون فإنها لا تمتص بصورة مباشرة، وإذا تركزت الدهون كثيرا سببت ضررا لكرات الدم الحمراء، والمنقذ فى هذه الحالة هو الجهاز الليمفاوى فكيف يتم هذا؟! .

يحل الجهاز الليمفاوى هذه المشكلة عن طريق امتصاص الدهون من الأمعاء، وتقطيرها فى مجرى الدم بكميات يمكن معالجتها بأمان .

← ويستج الجهاز الليمفاوي مضادات الأجسام التي تقضى على الجراثيم الغازية، وتصنع على الأقل ربع كرات الدم البيضاء التي تلور في مجرى الدم وتقاتل الجراثيم.

← وكلما جاء المرض نشط الجهاز الليمفاوي للعمل بحماسة، فيتج عشرات الآلاف من الكرات البيضاء وينقلها سريعا لمكان المتاعب.

← وغالبا ما يؤدي هذا الجهاز عمله بكفاءة بالغة حتى لانكاد نشعر بوجوده، ومع ذلك فإنه يعلن عن وجوده من حين لآخر.

• ونلاحظ دور الجهاز الليمفاوي مثلا في أشياء بسيطة، فمثلا عندما نذهب في رحلة طويلة، نلاحظ تورم القدمين مثلا من عدم تحركهما فتمتنع السوائل عن التدفق ويحدث هذا.

← وقد يفتقر الجهاز الليمفاوي في بعض الأوقات للطاقة الاحتياطية للقيام بأعمال تلقى على عاتقه، ففي الرئتين مثلا قد ترشح الأوعية الدموية السائل بأسرع مما تستطيع الأوعية الليمفاوية صرفه.

• ويمكن أن يحدث هذا خلال الالتهاب الرئوي وبعض أمراض القلب، أو عندما تتلف مواد كيميائية أنسجة الرئة.. وتعتبر حالة الاستسقاء الرئوي الناتجة عن ذلك خطرا كبيرا إذا لم يستطع الجهاز الليمفاوي مواجهة التحدي.

• وأيضاً عندما يضطرب هذا الجهاز يمكن أن يؤدي لترسب الدهون في جدران الشرايين مما قد يتسبب في انسداد شرايين القلب والوفاة.

وهكذا كل جهاز خلقه الله سبحانه وتعالى للقيام بعمل معين لصالح الجسد عندما يتعطل أو تحدث به بعض الاضطرابات قد يؤدي لضرر كبير للجسم.. وسبحان الله ألف مرة.. فقد خلق لنا أجهزة يعجز الإنسان أحياناً أن يستوعبها من شدة دقتها وأهمية وظيفتها.

الجهاز البولي

← يتألف هذا الجهاز من الكليتين والحاليين الأيمن والأيسر، وهما يلتقيان في المثانة حيث يتجمع البول، فإذا وصل ضغط البول بالمثانة إلى درجة معينة أحدث ذلك إحساسا بالرغبة في التبول ينعكس في مركز التبول بالنخاع الشوكي والمخ أيضا.

← وتحتوى كل كلية على مليون وحدة كلوية (مرشح) وهي عبارة عن أجسام صغيرة (مرشحات) زودت بأنابيب طويلة، ويمر في الكليتين ١٣٠٠ سم^٢ من الدم في الدقيقة الواحدة، وترشح الوحدة الكلوية (المرشحات) ١٢٠ سم^٢ من السوائل التي تشبه الدم في تركيبها، غير أنها لا تحتوى على الزلال.

← وللأنابيب التي زودت بها المرشحات مقدرة كبرى على امتصاص السائل المرشح، وبعض محتوياتها كالسكر والبيكربونات والصدوديوم والكلور والكالسيوم، وتعود هذه المركبات ثانية إلى الدم، لأنها عناصر مفيدة للجسم لا يريد أن يفقدها وأن يتركها تذهب مع إفراز البول، فالسكر إذن يرشح في الأنابيب عن طريق المرشحات العديدة ولكنه يمتص ثانية ويعود إلى الدم.

← ولقد خص الله تعالى هذه الأنابيب بخاصية التمييز من تلقاء

نفسها بين النافع والضار للجسم فتترك الضار يذهب مع البول وتمتص النافع للجسم فيعود للدم.

← وتستطيع الكلتيان إذا أصاب شرايينها تصلب أو حرمتا من الدم المغذى لهما أن تفرزا مادة اسمها "رينين" تسبب ارتفاع ضغط الدم.

← وتفرز الكلى مادة "البولينا" وحمض "البوليك" والكثير من الأملاح وهي مواد ضارة بالجسم.. وإذا ارتفعت "البولينا" في الدم نتيجة لعجز الكلى عن إفرازها حدثت حالة خطيرة تعرف بالتسمم البولي.

Skeletal System الجهاز الهيكلي

← لو تأمل أى منا نفسه ونظر لهيكله العظمى، وتأمل دوره العظيم الذى يقوم به لاختار فى صنع الله حقا.. فهذا الجهاز المتين القوى خلقه الله تعالى ليحفظ به الأعضاء الداخلية للجسم من المؤثرات الخارجية، ويساعد على اتصال العضلات بعضها ببعض فتيسر بذلك حركة الجسم فى الوضع الذى يريده، كما أنه يمد الدم بالكالسيوم حيث يخزن فى عظامه.

← ولو تأملنا أجزاءه التى تشمل الهيكل المحورى الذى يشمل بدوره عظام الرأس والجذع ويتكون من ٨٠ عظمة، وكذلك الهيكل الإضافى الذى يشمل عظام الأطراف ويتكون هو الآخر من ٢٦ عظمة لتعجبنا أكثر من ذلك.

← فهذا الهيكل يشمل الفقرات السبع العليا، وهى فقرات العنق ووظيفتها حمل الجمجمة التى بدورها تحيط بالدماغ لحمايته وتحمى كذلك العينين والأذنين من الداخل وممرات الأنف.

← وتحت فقرات العنق توجد الفقرات الصدرية والضلوع وعظم القص الذى يتكون منها القفص الصدرى الذى يمنع انهيار الصدر ويحفظ القلب والرئتين.

← وكذلك يشمل العمود الفقرى الذى يتكون من ٣٤ فقرة،

بأربعة وعشرين منها ثقب مستديرة تكون أنبوية رأسية لحماية الحبل الشوكي.. وبه خمس فقرات قطنية تدعم الظهر وأيضا عظمى العجز والعصعص.

← أما الهيكل الإضافي فيشمل عظام الكتف والطرفين العلويين وعظام الحوض والطرفين السفليين، وبالكتف الترقوة ولوح الكتف الذى يتصل بالصدر.

← وإذا نظرنا لعظم الحوض سنجد أنه يحيط بالأعضاء البولية والتناسلية ويحميها.

← وإن نظرنا لعظام الفخذ والساق سنجد أنها تشبه عظام العضد والساعد فى التركيب، بيد أنها أثقل وأقوى لتحمل - بالطبع - وزن الجسم، كذلك سنجد أن هناك عظما وحيدا يسمى الرضفة يغطى الركبة لحمايتها، وسنجد أيضا أنه بمفصل الكعب سبعة عظام، ويمشط القدم خمسة عظام وبأصابع القدم أربعة عشر سلامى.

← وإذا تأملنا العظام "Bone" فى حد ذاتها سنجد أن لها وظيفة مهمة وهى حماية ما تحتها، كما أن نخاع العظام يقوم بعمل مهم وهو صنع خلايا الدم (كرياته) أو العظام نفسها حيث إنه مخزن للكالسيوم الذى يساعد الجسم على تأدية وظائفه الكيميائية.

← والغريب فى الأمر أن العظم نفسه الذى يحمى الأعضاء

التي تحته يوجد أيضا ما يحميه، بل يتكون هو كذلك من عدة طبقات مختلفة منها:

• الطبقة الأولى التي تغطيه هى طبقة أو غشاء رقيق، لكنه قوى من النسيج الليفى ويسمى "السمحاق" وتدعمه الأوتار التي تربط العضلات بالعظام.

• ويغطى السمعاق جميع العظام ويحميها إلا عند المفاصل حيث تحمل محله طبقة من (الغضروف)، وهو النسيج القوى المرن الذى نراه فى صوان الأذن والمنخرين.

• وتلى "السمحاق" طبقات كثيفة صلبة من النسيج العظمى المعروف (بالأصم) وهو ليفى غير صلب حتى يعطى العظم مرونته، وهو يشتمل على عدد كبير من الأعصاب كذلك.

• وتغلف هذه الطبقات الجزء الأكبر من العظام فيما يسمى بـ "النسيج الأسفنجى" لاحتوائه على عدد من الفجوات الصغيرة التي تشبه الأسفنج.

• أما الجزء الداخلى للعظام فبه تجويف ملىء بالنخاع، وتخرق الأوعية الدموية طبقات العظام كلها محملة بالأوكسجين والغذاء وتخلصها من النفايات والمخلفات.

← ولو تركنا العظام واتجهنا للمفاصل، فسنجد أن المفصل "Joint" وظيفته الأولى إمداد الجسم بالحركة، وبعض هذه

المفاصل ثابت كمفاصل العمود الفقري مثلاً، وبعضها متحرك كمفصل الركبة.

ولكن المدهش أكثر هو التركيب الداخلى للمفصل، حيث يتركب أطراف العظام وأربطة من ألياف تربط العظام، وغضروف يحمي أطراف العظام ويخفف من أثر الصدمات، وأوتار تتصل بالعضلات، ومحفظة ليفية تحيط بتجويف المفصل، وغشاء زلالى يبطن تلك المحفظة ويفرز سائلاً وأكياساً زلالية متصلة بتجويف المفصل.

وبعد أن تعرفنا على كل أسرار جهازنا الهيكلي يراودنى سؤال.. ألا وهو كيف يتحرك البنن المتمثل فى الهيكل العظمى؟

تتحرك العظام بواسطة مفاصل وأربطة كما نعلم جميعاً، وهذه الأربطة عبارة عن حزم من نسيج متين جداً وتوجد خارج المفصل أو بداخله، وكل طرف من طرفى العضلة متصل بعظمة، فانباض العضلة وانبساطها يقرب العظمتين أو يبعدهما فتصبح الحركة ممكنة.

ولكن لابد حتى تتحرك العضلات أن تُرسل لها إشارات من الجهاز العصبى، فتقبض العضلات بدورها محركة العظام بطريق انعكاسات الأعصاب أو عن طريق المخ، وذلك بإصدار إشارات من تلك العضلات للمخ فتلبى الإشارة حسب ما يتطلبه العمل

عن طريق الإشارات التى يرسلها المخ ثانية للأعصاب فىحدث ما يسمى بالتوافق العيلى العصى حيث له تأثيره الواضح فى السيطرة على شكل القوام.



وأخيراً..

نحن تناولنا هذه الأجهزة وطرق عملها لارتباطها الوثيق بموضوعنا وارتباط الغذاء بحماية ووقاية هذه الأجهزة من الأمراض، ونرجو أن نكون وفقنا فى هذا لما فيه صالح الجميع.

للمقبل وقبل أن ننهى حوارنا عن الوقاية من الأمراض لابد أن نمدكم بهذه الوصفة التى قد تقينا الأمراض بلا أطباء، والتى ينصحنا بها الحكماء أيضا:

- التعرض للشمس.
- شرب الماء بكثرة.
- التمتع بالنوم الكافى.
- شم الهواء النقى.
- تناول الغذاء الصحى.
- تناول العسل وحبّة البركة.
- المشى نصف ساعة يوميا.

- الرضا بالمقسوم والتسامح.
 - الترويح عن النفس بقدر المستطاع.
 - قراءة كتاب الله إذا ضاقت الصدور.
- للهم وقد قيل أيضا:
- ← تفاحة يوميا = لا داعى للطبيب.
 - ← ٣ لترات ماء يوميا = لا للمرض.
 - ← ليمونة يوميا = لا للبدانة.
 - ← كوب حليب يوميا = لا لمشاكل العظام.
- للهم أو كما قال شاعرنا العظيم صلاح جاهين:
- خد شمس وهو على ميه بلا عيا، بلا دوا بلا مر.

المراجع

- أكالات شافية تعالج بها مرضك
عالج نفسك بالفواكه والخضروات
العلاج بالغذاء والعودة للطبيعة
العلاجات المعجزة لأمراض القلب
قوة الشفاء فى الخضار
الأطعمة التى تشفى
الأطفال بعد السنة الأولى والوقاية
من الأمراض بالتغذية
العلاجات الطبيعية لأمراض الكلى
طريقك إلى الشفاء .. الأعشاب
.. العطور.. الغذاء
- د. إكرام طلعت
إعداد. محمد سعيد
د. حسام الدين سامى كمال
جين كارير
د.الف عيرانى
صوفى لاکوست
شريفة أبو الفتوح
د. ريتش سنايدر
د. عز الدين الدنشارى
د. محمد فتحى
د. عز الدين الدنشارى
د. أيمن الحسينى
د. محمد على الحاج
- الطعام: ماذا نأكل فى الصحة والمرض؟
علاج بلا دواء
طيب اسمه الغذاء
غذاؤك حياتك