

الفصل الاول

عجائب الجسم الانساني

يقول مثل قديم أثبتت الأيام صدقه أن الصحة والسعادة يسيران جنباً إلى جنب. ونعمل جهدنا اليوم على الاحتفاظ بصحتنا ، ولذا النجأنا في تحقيق هذا المرض إلى الاستعانة بأمناء الطبيعة ، فلقد اكتشفنا أن في الهواء النقي واشدة الشمس ، قدوة عجيبة على الشفاء ، وأن انحرينات الرياضة في الهواء الطلق أعظم عامل في الوصول إلى درجة الكمال ؛ وإذا تعلنا عن مختلف أجزاء الجسم أيضاً ووظائفها ، لوادت مقدر تناف الاستفادة منها والحفاظ عليها ، وسنقرأ في الصفحات التالية عن عجائب الحياة الانسانية - كيف تنشأ الحياة من خلايا دقيقة وكيف جهزت أجسامنا بالعظام والمخ والعضلات وكل الأعضاء العجيبة التي تحفظنا أحياء ، فإذا شئت الصحة والمادة فانرا هذه الصفحات .

ما هو أعجب شيء في العالم ؟ هل هو الطائرات التي تطير بأضعاف قوة الطائرات العادية ؟ هل هو الاسلكى الذى يحمل صرترك في كافة أنحاء العالم بأسرع من غمضة عينيك ؟ هل هو الشجرة العجيبة التي عاشت آلاف السنين ، أو المرقب الهائل الذى يدلى لنا بمعلومات كانت غامضة لنا عن الشمس والنجوم ؟ كلا ! أنه شيء أقرب إليك من كل هذا . شيء تقابله ، وتعيش معه ، وتعتنى به كل يوم . أنه نفسك ! فالعضلات التي تتحرك بها ، والعظام التي تحفظها في مكانها ، والدم الذى ينقل إليها النشاط والشبكة التليفونية التي ترشدتها ومحطة الاشراف والرئيسية في المخ . . . كل هذه من أعجب الأشياء في العالم ، وسترى في الصفحات التالية كيف تكون الجسم المتداخل في بعضه الذى تعيش فيه ، وكيف تشتغل حركات جسمك الرقيقة بدون توقف ليل نهار .

تتكون كل الحيوانات الحية ، بما فيها أجسامنا ، قبل كل شيء من مادة رخوة

هلامية يسميها العلماء (البروتوبلازما) ويشار إليها أحيانا باعتبارها أكسير الحياة ، لأنها أبسط شيء حي ومع ذلك يتكون منها جسمنا العجيب التركيب . وفي هذه المادة من الماء مالا يقل عن ثلاثة أرباعها ، ومما يدعو إلى الدهشة والتفكير أننا إذا فصلنا الماء عن جسمنا القوي الصلب ، لما بقي منه سوى ربعه . ولا تلتشأ (البروتوبلازما) في كتلة صلبة . وإنما تتكون من كريات دقيقة عديدة أو خلايا . وكما أن المنزل يبنى من الطوب ، فإن الجسم الانساني مكون من طوب دقيق ، أو خلايا من البروتوبلازما ، وكل خلية منها دقيقة جداً ، حتى أنها لا تشاهد إلا من خلال مجهر قوى جداً . وتخالف الخلايا طوب المنزل في أنها مكونة على أشكال واحجام مختلفة . وفي حاجتها إلى الطعام لتحتفظ بحيويتها وتتمكن أيضاً أن تتكاثر ، وهذا ما نفعله بطريقة بسيطة ، إذ تنقسم كل منها إلى خليتين ، وبمجرد أن يزداد نمو كل من الجزئين ، ينقسمان ثانية وهكذا .

كيف تتحرك الآلة الانسانية ليل نهار بدون توقف ؟

إذا بنيت منشأة كبيرة أو مصنع ، فإن لكل عامل عملاً خاصاً يؤديه ، وهذا ينطبق تماماً على الخلايا المختلفة في الجسم ، فإن لكل منها حمل خاص . ومن الضروري أيضاً أن يتضامن عدد كبير من الخلايا وتكون مجموعات ، وتصبح كل جماعة خبيرة في عملها الخاص . وبذلك تساعدنا بعض الخلايا أن نرى ، وغيرها على أن نسمع ، وغيرها على أن نحس ونتذوق ، وهكذا تساعد كل منها في سير العمل الدائم في أجسامنا .

وعند ما تتحد أنواع مختلفة من الخلايا مع بعضها ، فإنها تكون ما يعرف بالأنسجة ، وعلى ذلك فإن عندنا أنسجة عضلية وأنسجة عصبية ، وأنسجة تربط بين الأنواع المختلفة بحسب العمل الذي تقوم به . أما الأنسجة ، فيتكون منها أعضاء كالقلب الذي يتدفق منه الدم في الأوعية ، والكبد ، والمعدة التي تهضم

الطعام ، والمخ . ثم أن الاعضاء تشتغل مرتبطة ببعضها مكونة أجهزة ، وعلى ذلك فإن عندنا الجهاز الدورى ، الذى يحمل الدم إلى مختلف أجزاء الجسم ، والجهاز الهضمى ، والجهاز التنفسى ، والجهاز العضلى الذى به تتحرك ، والجهاز الخارجى الذى يلقى بالاشياء التالفة والفضلات ، ثم عندنا أخيراً الجهاز الرئيسى الذى يشرف على باقى الأجهزة وينظمها وهو المخ وشبكة الاعصاب .

وهكذا تتكون هذه الآلة العجيبة المعقدة ، التى نسميها الجسم ، وتسير هذه الآلة بدون توقف ليل نهار ، سنوات عديدة ، وتتطور كلما ازدادنا سناً ، ويجب أن نحافظ عليها باستمرار .

كيف يشبه الجسم قاطرة حديدية من وجوه عديدة ؟ :

توجد وجوه شبه عديدة بين الجسم وبين القاطرة البخارية . فكل إنسان يعرف أن القاطرة تحتاج إلى فحم وماء لتوليد البخار الذى يساعدها على الحركة ، وجسمنا أيضاً فى حاجة إلى الطعام الذى نهضمه لايجاد النشاط الضرورى لنا للحركة ومظاهر النشاط المختلفة وتتخلص القاطرة من فضلات الدخان والغازات من المدخنة ، وكذلك الجسم فانه يتخلص من فضلاته عن طريق الجلد والكلى والاحشاء . ومن أعظم الاضرار فى كلتا الحالتين أن نترك الفضلات لتعوق الحركة وإذا حدث هذا فإن كلتا الآلتين تصبحان أقل مقدرة على العمل ، وتؤدى بالنسبة إلى جسمنا إلى المرض والضعف . كما أن كلا منهما تحتاج لمدها بأحسن أنواع الوقود ، وإلا ضعفت القوى المحركة ويحتاج كل منهما إلى عناية وإشراف ، إذا أردنا أن نتحاشى أى تلف فى المحركات ، ويحتاج كل منهما إلى دراية بالأجزاء المحركة .

ومع ذلك فإن جسمنا آلة متقنة الصنع إذا قارناها بالآلة البخارية وليدة تفكير الانسان ، وصنع يديه ، وليس فيها فى الواقع أى إسراف فى تسرب

النشاط الجسمي، وله مقدرة عظيمة في سلوك الطريق الملائم بالرغم من الظروف الصعبة . ومع ذلك ، إذا لم نفهم أجزائها المختلفة وكيف تعمل فإنا نسبب تلفاً عظيماً لها .

وعلى ذلك ، إذا رغبنا في الاحتفاظ بصحتنا جيدة ، وهو أول شرط لحياة سعيدة ناجحة ، فلا بد من أن نعرف كيف يتكون جسمنا وكيف نعتني به ، حتى نقوم بعمله خير قيام .

هيكل جسمنا المتين :

يلتصق الإنسان إلى مجموعة من المملكة الحيوانية تعرف باسم ، ذات العمود الفقري ، أي أن الجزء الخلفي من الجسم مدعم بسلسلة من العظام الصغيرة مرتبطة ببعضها تعرف بالعمود الفقري ، وبين العظام غضاريف ، تجعل العمود الفقري مرناً يتحرك إلى الأمام والخلف والجانبين ، وتقع الجمجمة في أعلى العمود الفقري وتشتمل على بعض العظام المسطحة وتكون غطاء يحمي المخ . ويتصل بطرف العمود الفقري الأسفل عظام أعلى الفخذ ، التي تتصل بها عظام الساقين . ويتدلى من العمود الفقري تحت الرقبة إثني عشر زوجاً من الضلوع ، مكونة قفصاً لحماية القلب والرئتين اللتين تتنفس بهما . ويتصل بالجزء الأعلى من الضلوع عظام الكتفين المتصلة بعظام الذراعين .

وإذا درسنا الهيكل العظمي للجسم الإنساني ، لشعرنا أنه متقن الصنع ، وعدد عظامه مائتان وستون لكل منها أعمال عظيمة تؤديها ، فبعضها تحمي الأجهزة الدقيقة ، وبعضها تساعدنا على الحركة بفضل العضلات وهي كلها متينة تحفظ جسمنا ثابتاً ، وكل جزء منها في مكانه الملائم وعند ما نفكر في عناية عظامنا ، لا يجب أن ننسى أن نصفها مكونة من ماء ، وترجع صلابتها إلى أملاح الجير ومادة تشبه الهلام (الجيلاتين) التي تكون النصف الآخر .

... عضل تساعد الجسم على الحركة :

عند ما تكسر عظمة إلى نصفين ، يشاهد أنها تحتوى على طبقة خارجية كثيفة تشبه العاج . هذه تحيط بجزء داخلى اسفنجى ، ويظهر لنا أنه مجوف . ومن المعروف أن عموداً مجوفاً من الحديد لا يقل متانة عن عمود آخر غير مجوف ، ولو أنه أخف منه فى الوزن . وكذلك حال عظامنا فلم تكن مجوفة ، لكانت أثقل مما هى عليه الآن بدون أن تزداد متانتها ، ولاضطرت عضلاتنا فى هذه الحالة إلى بذل مجهود أكثر فى تحريكها . ثم أن الفراغ فى العظام مفيد أيضاً إذ أنه يخزن النخاع العظمى الذى يساعد على تكوين الدم .

وأجسامنا لا تستقر فى راحة تامة فنجد حتى أثناء نومنا أن بعض عضلاتنا تشتغل بدون توقف لتساعدنا على التنفس وهضم الطعام ، وعند ما نكون مستيقظين ، نمشى ونجرب ونكتب ونقوم ببعض الحركات المتناسقة بدون صعوبة ، بل وبدون تفكير فيها أحياناً ، ومع ذلك ، فإنه فى كل مرة نقوم بأحدى هذه الحركات ، نجد أن عشرات ، وربما ما يزيد على المائة من عضلاتنا تشتغل بجهد متضامنة ، تقوم كل منها بعملها الخاص بدون أن تضع شيئاً من النشاط وفى الوقت الملائم . ويشتمل الجسم البشرى على ما يزيد عن ... عضلة .

كيف تساعد الألعاب على تقوية العضلات ؟

أعلمنا نذكر كيف أن العضل الأمامى للذراع يذتفخ ويتصلب عندما نشي ذراعنا ، وكل عضو متصل بالعظم برباط عند ط فيه ، وتتحرك معظم عضلاتنا حيث يوجد مفصل بين عظمتين . وعندما نقوم ببعض الألعاب ككرة القدم أو كرة السلة أو نسبح أو نقوم ببعض التمرينات الرياضية ، فإن عضلاتنا تقوم

بحركات عنيفة أكثر من المعتاد ، فلذلك لانبث أن نجد أنها متعبه ، فتريحها حتى تستعيد نشاطها ، ولما يزداد مجهودنا في الفترة التالية نجد أنها أقوى ، وأنها قد تعودت أن تشتغل لمدة أطول بدون أن تتعب ، وعلى ذلك فإننا إذا عودنا عضلاتنا على الحركة بانتظام وخصوصا بممارسة الألعاب التي نميل إليها ، فإننا نجعلها قوية مستعدة للعمل الشاق .

وللتمرينات أيضا أثرها في مساعدة كثير من أجزاء جسمنا على القيام بعملها باتقان فتساعد القلب على الحركة بقوة وبذلك تزيد تدفق الدم ، الذي ينتقل إلى العضلات والأعصاب ، ويأخذ الفضلات ، كما أنها تجعل تنفسنا أسرع وأعمق فتزداد كمية ما نستنشق من أوكسجين - وهو الغاز الحيوى ، وتساعد الجلد على القيام بعمله وتقوى الأعصاب وأخيرا تجعل المنح ، وهو الذي يسيطر على كل شيء نشيطا .

وكثيرا ما نشعر بالتعب عند بدء اللعب أو نلهث بسرعة ، ولكن إذا بقينا مستمرين في اللعب ، فإننا لانبث أن نجد هذه الفترة قد انقضت وأنه يمكننا الاستمرار في اللعب مدة أطول .

كيف ينتقل الطعام إلى الخلايا في كل جزء من أجسامنا ؟

لعلك تساءلت أثناء تناولك الطعام ، كيف يصل الطعام الذي تتناوله ، والاكسجين الذي تنفسه إلى خلايا جسمك وكيف تخرج الفضلات الضارة من الخلايا . وإذا كان الطعام يصل إلينا بالسفن والسكك الحديدية والسيارات ليل نهار حتى لا نهلك جوعا ، فكذلك الدم ينتقل في ادعيتنا حاملا الطعام إلى الخلايا في كافة أنحاء الجسم ، وحتى يستمر الدم في حركته ، فقد منحنا الله سبحانه وتعالى ، أحسن محرك عرفه العالم ، وهي المضخة التي نسميها القلب ، وهو كمين عضلي بين الرئتين تحت الثدي الأيسر ، مقسم إلى قسمين في الأيمن

والأيسر . فالقسم الأيمن يحتوى على دم فاسد تأتى به الأوردة ، وهذا الدم يخرج من القلب إلى الرئتين ثم يعاد بعد تنقيته بوعاء آخر إلى الجهة اليسرى من القلب ، ومن هناك يصب في وعاء كبير يسمى الأورطى أو الأهر، ومنه إلى الشرايين ، ثم منها إلى الأوعية الشعرية فيعطى الأنسجة الاوكسيجين والمواد المغذية ، ثم يسير في الأوردة التى تصبه دما فاسداً فى الجهة اليمنى من القلب محتوياً على غاز حامض الكربونيك والفضلات . ويسير الدم دائماً فى اتجاه واحد ، لأن الشرايين تتمدد وتنقبض مثل القلب ، وكل دقة من دقات القلب تنشأ عنها موجة فى الشرايين يمكن الشعور بها فى المعصم وفى أجزاء أخرى عندما يكون الشريان قريباً من سطح الجسم . ويتجه الدم إتجاهها واحداً أيضاً فى الأوردة لأن لها صمامات تمنعه من الرجوع إلى الوراء ، ويدق القلب فى كل دقيقة من ٦٠ إلى ٨٠ دقة وهى ما يسمونه النبض . ويمر الدم فى كل دقة من الجهة اليمنى للقلب إلى الشرايين ومنها إلى الرئتين ، ثم منها إلى الجهة اليسرى من القلب ، ثم منها إلى الأورطى إلى الشرايين ثم إلى باقى أجزاء الجسم .

لماذا يصغى الطبيب إلى القلب وماذا يسمع ؟

إذا ذهبنا إلى طبيب ، فإن أول شيء يعمل به أن يصغى إلى قلبنا بآلة تتكون من طبلية صغيرة أو قطعة على شكل الجرس ، متصلة بأنبوبتين رقيقتين من المطاط تثبت أطرافها فى الأذنين ، فهى مجرد آلة تنقل الأصوات إلى الأذنين بطريقة ملائمة ، فيمكن للطبيب أن يستمع إلى ضربات القلب ، ويمكنه أن يفعل ذلك إذا اقترب بأذنه من الصدر ، ولكن هذه الطريقة غير ملائمة . وماذا يستمع الطبيب ؟ يحدث مع كل ضربة للقلب صوتان متعاقبان يتبعهما توقف ، ويمكن للطبيب بفحصة هذه الأصوات أن يعرف كيف يقوم القلب بعمله ، فإذا كانت ضعيفة غير منتظمة كان معنى ذلك أن عضل القلب ضعيف ، وإذا كانت

الأصوات غير مضبوطة دائماً وجافة ذات ضوضاء ، كان معنى ذلك أن النبض لا يقوم بعمله باتقان ؛ فيعرف الطبيب كثيراً عندما يصغي إلى القلب ، فيبحث عما يفعله لمساعدته على تأدية عمله باتقان .

ومن الطرق الأخرى التي يتبعها الطبيب لمعرفة فيما إذا كان القلب والأوعية الدموية تقوم بعملها باتقان أم لا هو أن يحس النبض ، وإذا وضعت أطراف أصابعك على معصمك قرب الإبهام ، فإنه يمكنك أن تشعر بسهولة بضربات الشريان ، ويختاره الأطباء لفحص النبض لأنه قريب من الجلد .
كيف تدل ضربات النبض على حالة الصحة ؟ :

يتم الطبيب بأربع مسائل عندما يحس النبض وهي أولاً عدد الضربات في الدقيقة التي يحددها بساعته والتي يعرف بها معدل ضربات القلب وثانياً قوة الضربات لأن هذا يدل على قوة القلب أو ضعفه ، وثالثاً فيما إذا كانت الضربات منتظمة أم لا لأن هذا يدل على انتظام حركة القلب ، ورابعاً أنه يعرف فيما إذا كان الشريان نفسه قوياً ويقوم بعمله .

وإذا شعر انسان باغماء ، فإن ذلك دليل على أن القلب قد توقف عن الحركة برهة أو برهتين ، أما في حالة الحمى عندما ترتفع حرارة الجسم فإن الضربات تزداد وقد تصل إلى ١٢٠ أو ١٤٠ في الدقيقة . وإذا كان عضل القلب ضعيفاً فإن النبض لا ينتظم بالمرة . وعلى ذلك يمكننا أن نرى إلى أي حد يمكن للطبيب أن يستفيد من جهاز جس النبض .

والدم ، كما قد رأينا ، سائل يحمل الطعام إلى كل خلايا الجسم ويزيل أيضاً الفضلات التي لا يمكن الاستفادة منها . وفيه يعيش ويتحرك جيش عظيم من (الكريات) وهي أجسام دقيقة جداً لا يمكن أن ترى إلا بمجهر قوى ، وهناك كريات بيضاء وكريات حمراء ، والحمراء منها كثيرة جداً حتى أن مقداراً صغيراً

منه لا يزيد حجمه عن قطعة السكر الصغيرة تحتوى على ٧٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠
منها ١ ولونها الأحمر ، الذى يلون الدم بهذا اللون ناتج من صبغة الحديد الذى
تحملة ، وتحمل هذه الكريات الاكسيجين من الهواء ، الذى نستنشقه لتغذى
الخلايا، فى كل جزء من الجسم .

الجوش الحمراء والبيضاء التى تكون الدم :

ليست الكريات البيضاء كثيرة جداً ومع ذلك فان نفس المقدار السابق من
الدم الصحى يشتمل على عدد يتراوح بين ٦ مليون و ١٢ مليون منها وهى جيش من
المحاربين حقاً ، لأن عملها الخاص التهام ملايين من الجراثيم التى تنقل المرض
إلى أجسامنا، وهى تتلف أيضاً المواد غير المفيدة التى نهجم من الخارج ، ولهذا
السبب تسمى أحياناً « كناسة الجسم » ،

ويمكننا أن نفهم الآن الفائدة فى كون عظامنا مجوفة وتحتوى على نخاع
عظمى ، لأن الكريات الحمراء تتكون فى النخاع ، حتى يكون هناك العدد العظيم
الذى يكفى للدم . أما الكريات البيضاء فتتكون فى جماعات نشيطة من الخلايا
المتناثرة فى كل أنحاء الجسم والمعروفة باسم (العقد الليمفاوية) فاذا كان الجسم
صحيحاً فان عدد الكريات يكون متوازناً ، بحيث يكون الوزن الكلى للدم ١/١٠
من وزن الجسم .

وعندما يكون الجسم ضعيفاً بعد مرض ، فان الجسم يحتاج لدم نقي ليساعد
العضلات والأعصاب على القيام بعملها ، وقد يحدث عندما يصاب انسان اصابة
شديدة أو يصاب بمرض شديد ويفقد مقداراً كبيراً من الدم ، انه لا يمكن فى
هذه الحالة لجسمه أن ينتج كمية كافية من الكريات الحمراء والبيضاء لينقذ حياته
لأنه إذا كانت كمية الدم المتدفقة من الأوعية الشعرية قليلة ، فان العضلات

والأعصاب لا يمكنها أن تؤدي عملها بدقة ، ويأخذ الجسم في التدهور ، ولذا لا بد من معونة خارجية ، وقد بذل أمهر أطباء العالم جهودهم في هذا المضمار .
نقل الدم :

أظهر الأطباء مهارة في عملهم . حتى أنه يمكن أخذ الدم من شخص صحيح الجسم ونقله إلى عروق المريض ، وعملية نقل الدم هذه قد تظهر بسيطة جداً ولكن قضى الأطباء سنين عديدة لدراساتها حتى لا يحدث منها ضرر . لأنه وجد أن دم الناس المختلفين لا يمتزج دائماً ، فهناك أربعة أنواع من الدم ، ومن الخطر نقل دم غير ملائم ، ومن حسن الحظ أنه يوجد نوع عالمي ، لأنه يمكن استعماله في جميع الحالات ، ولكن لا بد من اختبار دم الشخصين على السواء قبل القيام بالعملية .

ومن الممكن أن يفيض الدم مباشرة بأنبوبة متصلة بأبرة مجوفة من عرق في ذراع الرجل الصحيح الجسم ، إلى عرق آخر في ذراع المصاب وتحتفظ كثيراً من المستشفيات اليوم بكشف بأسماء الأصحاء الذين يرغبون في الجود بدمائهم ، وقد أنقذت عملية نقل الدم حياة الكثيرين .

ونلاحظ إذا قطع أصبعنا وبدأ الدم في التدفق ، أن الدم لا يلبث أن يصبح لزجا ويأخذ في التجمد وهذا مفيد جداً للجسم ، إذ يمنع الدم من التدفق مما يسبب أضرارا جسيمة للجسم .

الاكسيجين يساعد على تنقية الدم : وهو من أعظم أصدقائنا .

لقد رأينا كيف أن الجيش الجرار من الكريات الحمراء في الدم يشتغل بدون توقف ليل نهار لينقل الاكسيجين الذي يحمل الحياة للخلايا في كل مكان من الجسم ، ولننظر الان إلى جزء آخر مدهش ونقصد بذلك المضخة

الهوائية التي لا تعب فهي تنقل الاكسيجين من الهواء الخارجى ، ليتصل بالكريات الحمراء التي يدفعها القلب لتنقيتها .

والاكسيجين غاز نشيط جدا ، وهو جزء من الهواء المحيط بنا وخصوصا الهواء النقي الذى تتنفسه عند شاطئ البحر أو فى الريف ، ولا يمكن لخلايا جسمنا أن تقوم بعملها خير قيام إلا إذا وجدت كمية كافية من هذا الغاز الحيوى .

حركة الهواء العجيبة فى الرئتين

تدخل كمية من الهواء فى الرئتين فى كل مرة نتنفس فيها ، فهى تدخل من الأنف ، وتمر من القصبة الهوائية ثم إلى الرئتين ، من أنابيب أصغر . والرئة مكونة من مادة لينة أشبه بشمع العسل وهى فى الواقع خلايا هوائية دقيقة عديدة كل منها متصلة بالآخرى بأنابيب دقيقة ، ويتدفق الدم القاتم غير النقي من الشرايين حول هذه الانابيب الهوائية ، التى تنفصل عن الهواء نفسه بنسيج دقيق ، يمكن أن يمر منه الاكسيجين بسهولة ، فيتصل الغاز بالكريات الحمراء فيعيد إليها ألونها الأحمر القانى ونشاطها ، ثم تنتقل إلى صمام القلب ، لتعيد رحلتها مرة أخرى وتتخلى الكريات فى نفس الوقت من خلال الغشاء الدقيق عن بعض الفضلات ، التى كانت قد حملتها من الخلايا على شكل غاز ثانى أكسيد الكربون فتخرجه فى حركة الزفير مع الأجزاء غير المفيدة من الهواء التى بقيت فى خلايا الرئتين الهوائية .

والمحرك الذى يمتص الهواء للرئتين ثم يخرجها ، مصنوع بكل عناية وحرص فترسل المحطة المركزية العليا فى المخ التعليمات إلى العضلات المختصة ، فتسجه إلى أسفل عضل مفرطح كبير فى نهايه تجويف (الضلوع) وعند ذلك تنقلص العضلات المتصلة (بالضلوع) وتتحرك الضلوع إلى الخارج ، وبذلك يزداد حجم التجويف الداخلى . ويدخل الهواء إلى الرئتين ليملأ الفراغ ، ثم تنقلص العضلات

ثانية ، ويضيق التجويف الداخلى ، ويخرج الهواء الفاسد المشتعل على ثانى أكسيد الكربون ، من القصبة الهوائية والانف .
ما هى عدد المرات التى تنفسها فى الدقيقة :

يتنفس الشخص الصحيح الجسم حركتى الشيق والزفير من ١٥ إلى ٢٠ مرة فى الدقيقة ، وتستمر العملية بدون توقف مادام الانسان حياً ، وسواء كنا مستيقظين أم نياماً ، فان الرسائل تتوالى من العقل إلى العضلات ، فتشتغل باستمرار لنقل الاكسيجين الحيوى إلى الرئتين .

وكلما جرينا أو قنا بأعمال عنيفة ، فان عمل كل أجزاء الجسم يزداد عنفاً ، ويزداد ما يحمله الدم من الاكسيجين إلى الخلايا ، وعند ذلك نبدأ فى التنفس بسرعة ، وبذلك يحمل الدم مقداراً أكبر من الاكسيجين إلى الخلايا حتى أننا نجد بعد الجرى مدة طويلة أو بعنف ، أننا بالرغم من أننا نلث ، إلا أننا لا نتنفس بسرعة كافية ، وعند ذلك نستريح ، وذلك حتى يمكن للدم أن يوزع الاكسيجين .

سبب إزدیاد التنفس بعد إجهاد الجسم :

هناك سبب آخر يدعو إلى أن نلث بعد التمرينات العنيفة فان أجسامنا تصبح دافئة جداً ، ويكون الهواء الخارج من رئتنا متأثراً بهذا الدفء ، وبذلك يساعد على تلطيف حرارة الجسم ، ولا شك أننا لاحظنا كلباً يلث فى يوم شديد الحرارة حتى ولو كان راقداً ، فهو مهتم بتلطيف حرارته إذ أن حركة الزفير تأخذ معها بعض الحرارة من الرئتين .

ويحدث أحياناً أثناء المرض ، أننا نأخذ فى التنفس بسرعة فاذا كان الانسان محموماً ودرجة حرارته مرتفعة ، فان سرعة التنفس يساعد على تخفيف الحرارة ونجد أحياناً أن للحمى اثرها على محطة المنخ الرئيسية ، وعند ذلك تزداد بسرعة

ما ترسله من رسائل إلى العضلات ، مما يجعلنا نتنفس بسرعة ، وإذا هاجمت جراثيم المرض الرئة نفسها ، كما في حالة التهاب الرئة ، فإن المريض تزداد سرعة تنفسه ، لأن معظم أجزاء الرئة لا تقوم بعملها وعلى ذلك يزداد عمل الجزء السليم منها لتحفظ بالكمية الملائمة من الأكسجين في الجسم .

ولا ينتقل إلى الدم سوى جزء صغير من الهواء الذي نتنفسه وليس من العسير قياس ما نستشقه وما نطرده من الهواء حتى يمكننا معرفة مقدار الأكسجين ومقدار الكربون فيه ، ويحسن بنا أن نذكر أن الرئتين ، حتى في حركة الزفير لا تخلوان من الهواء أبداً ، فهي تشتمل على هواء يكفى للملي ثمانية أقدام ونصف ، وعندما نكون مستريحين ، نتنفس نحو إلى قدرتين في كل حركة تمدد للصدر .

كيف يشفط الطبيب المرض من حركة التنفس :

يبلغ إندفاع الهواء ودخوله في الرئتين ، أصواتاً نفسية يمكن للطبيب أن يسمعها عندما يضع سماعته Stethoscope على صدرنا ويعرف الطبيب الصوت الصحيح وبذلك يمكنه أن يدرك بسرعة فيما إذا كان جزء من الرئة مريضاً أو يقوم بعمله باتقان ، لأن الصوت يختلف في هذه الحالة ، وتدل الأصوات الجديدة التي يسمعها على مقدار تأثر الرئتين بالمرض ، وأى نوع من الأمراض ، فالأصغاه إلى الرئتين له أثر فعال في مساعدة الطبيب ليقرر ما يمكنه عمله حتى تقوى الرئة الضعيفة ثانية .

والعطس المفاجيء الذى يحدث عندما نصاب ببرد في الرأس أو نشم مسحوقاً قوياً ، له أعراض خاصة كما يحدث في أجزاء مختلفة من الجسم بمظاهر مختلفة فهذه هي خطة الطبيعة لانقاذ الأعضاء النحيقة التي تكون الغشاء الداخلي للأنف من أى مادة ضارة قد تصادفها في طريقها ، فالبرد في الرأس يسبب اضطراب

هذا الغشاء وهو نفس ما يحدثه الفلفل أو غيره من المساحيق ولذلك ساعدتنا الطبيعة على التخلص من الذرات المهيجة بأن نعطس .
ما الذى يسبب الكحة عندما نصاب ببرد شديد ؟

تجتمع أحيانا الذرات المهيجة فى الانابيب الهوائية وفى الرئتين ، وخصوصا نتيجة لبرد ، مما يسبب تجمع المواد التى تشتمل على الجراثيم الضارة ، فاذا شعرنا بهذا الاضطراب ، فان إشارة ترسل للمحطة الرئيسية فى المخ فترتب لنا حركة تنفس شديده من الفم - أو بعبارة اخرى الكحة ، وقد يحدث الاضطراب أحيانا بسبب جراثيم المرض الموجودة فى عشاء الانابيب الهوائية ، فاذا حدث هذا فاننا نصاب بكحة حادة .

ويكاد أن يحتوى الهواء الخارجى دائما على ذرات من الغبار وجراثيم كثيرا ما تسبب الأمراض إذا دخلت الجسم ، ولمنع هذه الذرات والجراثيم من الوصول إلى الجسم ، ذودت الطبيعة الجسم بمرشح طبيعى ، هو الانف .
كيف أننا مذودون بمرشح أنفى يطرد الغبار والجراثيم ؟

فى داخل الانف شعرات ، عملها مقاومة الغبار والجراثيم ومنعها من الدخول إلى الرئتين عندما نتنفس الهواء ، ولذا يمكننا أن نفهم السبب فى أن الأطباء ينصحون دائما أن نتنفس من الانف لأننا إذا تنفسنا من الفم ، لانجدمر شحا فى الطريق ، ويمكن فى هذه الحالة دخول كل المواد الضارة إلى الرئتين ، حيث تعرق عملها الطبيعى ، وتقلل من وصول كمية الاكسيجين الكافية للدم ، وللبرشح الأنفى فائدة أخرى ، وهى أنه يدفع الهواء إذا كان باردا ، حتى لا يتعب اغشية الرئتين ، والانابيب الهوائية الدقيقة

ومن المعروف أن الاصوات التى نسمعها ، تصل إلينا على شكل تموجات فى الهواء المحيط بها وكل ذبذبة منها تلى سابقتها بتعاقب سريع ، بنفس الطريقة

التي تنتقل بها أمواج البحر الواحدة بعد الأخرى إلى الشاطئ .
ويحدث ما يماثل ذلك إذا تكلمنا أو غنينا ، فإن في داخل الحلق كتلة صلبة
يمكننا أن نشعر بها ونسميها الصندوق الصوتي ، فهي تحتوي على غشائين مرنين ،
يواجه كل منهما الآخر ، ويعرفان باسم الأوتار الصوتية ، وهما موضوعان في
أعلى القصبة الهوائية ، حتى يمر بهما الهواء في حركتي الشهيق والزفير ، فإذا
كنا صامتين ، لا تحدث ، فإن الأوتار تنفصل عن بعضهما حتى يمر الهواء بسهولة
من الرئة وإليها ، ولكن بمجرد أن يرسل المخ رسالة عن رغبتنا في التحدث ،
فإن العضلات تجذب الأوتار معا ، ويتذبذبان بمجرد حركة الهواء الداخل والخارج
وهذا ينتج أمواجاً في الهواء ، بمثابة لذبذبة الكمامة ، وإذا وصلت هذه التموجات
إلى الهواء الخارجي ، فإننا نسمعها على شكل أصوات .

وإذا جذبت العضلات هذه الأوتار بشدة ، كان الصوت مرتفعاً وإذا
كانت الأوتار مرتخية أصبح الصوت ضئيلاً ، وعلى ذلك فانه من الممكن أن
تختلف الأصوات في حدتها أو هدوئها ، بحسب مقدار ذبذبة الأوتار ، وبما
يثير الاهتمام أن فراغ الفم والأنف والزور ، لها أثرها على لهجة الصوت
وأرتفاعه أو انخفاضه ، كما يؤثر مكبر الصوت على الأصوات المنبعثة من جهاز الراديو
ما السبب في تكوين آذاننا بهذا الشكل العجيب ؟

لا تقل الآلة التي نسمع بها في أعجوبتها عن الصندوق الصوتي الذي تتكون
به الأصوات . وكثيراً ما تساءلنا عن السبب في أن آذاننا مكوّنة بهذا الشكل
العجيب ، ولكن الواقع أن كل شيء في جسمنا ، كما قد رأينا ، موضوع لغرض
خاص ، يعمل عملاً خاصاً به ، ولعل القاريء يدهش إذا عرف أن آذاننا
مصنوعة بهذا الشكل حتى يمكنها التقاط الأمواج الصوتية التي تمر بسرعة في
الهواء المحيط بها ، وذلك بأحسن طريقة يمكنه . وإذا التقطت الإذن الأصوات

فإنها تخترق المر داخل الأذن حتى تتلاقى بغشاء رقيق ممتد في طريقها ، وهو المعروف لنا باسم طبلة الأذن ، وعندما تصطدم الطبلة بهذه الأمواج ، فإنها تذبذبها ، وترسل الرسائل بسرعة إلى المخ ، وهي الأصوات المعروفة لنا والتي نسمعها باستمرار ، وعندما نفكر في عدد الأصوات المختلفة التي نسمعها في اليوم يمكننا تقدير أعجوبة هذه الآلة التي يمكنها تمييز الأصوات عن بعضها ، والتي تذكرنا بمعنى كل صوت منها .

كيف يؤثر الطعام الذي نتناوله في صحتنا ؟

من النادر أن نفكر عندما يعد الطعام ونجلس لتناوله ، عن السبب في ابتهاجنا به ، ولا تزيد أجابتنا عن أننا جائعون ، ومع ذلك فإن كل طعام نضعه في أفواهنا ، يبدأ في أعجب رحلة ، فلا بد أن يحدث له أشياء كثيرة قبل أن يأخذ مكانه في الآلة الانسانية الرقيقة ، وحتى عندما يبدأ الطعام رحلته في فمنا . تبدأ الأبحاث ، لأن الانسان ترفض الأجزاء الصلبة من الطعام كقطع العظام التي لا يمكن للعمل أن يحللها فيما بعد . وهي تخرج في الفم جيداً باللعاب الذي يبدأ في عملية طويلة لتحليلها إلى أجزاء بسيطة يمكن للجسم أن يستفيد منها بسهولة . ثم عندما تتم الاستعدادات ، ترسل رسالة بأسرع من البرق إلى محطة الاشراف الرئيسية ، فتصدر التعليمات في الحال إلى العضلات لازدراء ما في الفم ، فيمر الطعام بسرعة إلى المرحلة التالية ، فيمر من أنبوبة طويلة نسميها البلعوم ، حتى يصل إلى المعدة ، وهي عضو أشبه بالكيس ، وهذا يبقى فترة ، حيث يتنقل بخفة جيئة وذهاباً حتى يمتزج تماماً بعصارة قوية تهاجمه من خلال عمرات دقيقة في جدران المعدة ؛ ولاتلبث المواد الكيماوية في اللعاب ، أن تحول المواد اللشوية في الطعام إلى مواد سكرية لاتلبث أن تتدفق بسهولة وتذوب ، وهنا تهاجم الاحماض من هذا المعمل العجيب الأجزاء الثقيلة المسماة (البروتين) وتحولها إلى مواد أبسط منها .

وعند ما تتم المعدة عملها ، تبدأ رحلة طويلة بطيئة في أنبوه مرة لينة ذات ثنيات وهي ضيقة في مبدأ الامر ثم تتسع في النهاية وتعرف بأسم الامعاء الغلاظ والامعاء الدقيقة .

ويمر الطعام خلال هذه الرحلة ما يزيد على ٢٥ قدما ويبدأ اللعاب هذه العملية ثم تتممه العصارات التي في المعدة ، وبمجرد أن يترك الطعام المعدة ، يرسل نداء عن طريق جهاز الجسم للتغرف في العجيب ، طلباً لمساعدة قوية جديدة ، وعند ذلك تندفق العصارات من خلال أنابيب دقيقة لمتزج بالطعام تماماً . وعند ذلك يستعد البنكرياس الذي يلي المعدة في القيام بواجبه ، ويشغل السكبد مهمة في افراز الصفراء التي من أهم خصائصها مهاجمة الاجزاء الدسمة من الطعام وتحويلها إلى مواد يمكن للدم أن يحملها بسهولة .

وهنا نصل إلى السر الحقيقي لهذه القناة الطويلة ، وهي مثل غيرها من باقى أجزاء الجسم ، مكونة بطريقة عجيبة لتقوم بعملها بأحسن طريقة ممكنة ، إذ تمر على أجزاء بارزة عديدة جداً متصلة بأنابيب شعرية دقيقة ، وعلى ذلك فانه بمجرد أن يقوم المعمل الكيميائى بعمله يتحرك الطعام ببطء ماراً بالدم المتدفق ولا يفصله عنها سوى أغشية دقيقة جداً لمدة طويلة على مساحة متسعة ، وعند ذلك تمر الاجسام النافعة من الطعام بالتدرج خلال الغشاء ويحملها الدم ، ليطعم الخلايا الجائعة في كل أجزاء الجسم ، وهي التي تكون في انتظار مقو جديد لتواصل عملها .

كيف يخزن الطعام في أجزاء مختلفة من الجسم ؟

من الواضح في هذه العملية المعقدة ، لا يمكن أن يتم بسرعة كبيرة ، إذ أن المعدة تستمر في عملها الاعدادى لمدة ثلاث أو أربع ساعات ، ولا يمكن وصول مقو جديد للخلايا قبل مضي ساعتين أخرتين ، وحتى بعد انقضاء هذا الوقت الطويل ، يتضح أن هناك مواد غير صالحة للاستعمال ، ولذلك ليس من المعقول

أن تترك هذه الفضلات مدة طويلة في الأمعاء حتى لا تفسد وتكون مواد سامة قد تنتقل إلى الدم وتعطل حركة الجسم كله ، ولذلك فإن عضلات الأمعاء تدفع الفضلات ببطء إلى الأمعاء الغلاظ ثم تخرج من الجسم نهائيا . وبذلك نرى كيف أن المواد السامة إذا تكونت ، تعطل حركة الجسم كما يعطل أى عائق عجالات الآلة ، وكيف أنه من المهم إزالة الفضلات بسرعة . وانتظام ، وقد شعر الاطباء بأهمية ذلك حتى أنه يعتبرونه أول عامل في المحافظة على صحتنا .

ماذا يحدث عندما يتمم الطعام رحلته الطويلة ويصل الخلايا ؟

ليس من الممكن أو من المرغوب فيه استعماله كله مباشرة ، لأننا في هذه الحالة لانجد مادة احتياطه لتعويض مظاهر النشاط ، وكثيرا ما نشاهد أننا عندما نجرى لمدة طويلة أو نجهد انفسنا في ألعاب الكرة أو غيرها ، اننا نحتاج إلى طعام أكثر ليزيد في قوتنا ، وهكذا يمكن الحصول عليه من المعمل الدائم الحركة والواقع أى كل الخلايا في جسمنا تخزن طعاما ، فالكبد والعضلات تخزن الأجزاء الذشوية والسكرية من الطعام للاستفادة منها عند الحاجة لتقوية العضلات ، ويخزن الدهن في أنسجة متصلة بها في أجزاء عديدة من الجسم مساعدة على تكوين غطاء للجسم لحمايته من القشعريرة المفاجئة ، ومكونة المنبع الرئيسى للحرارة التى تأتى من الجسم نفسه ، ولا يخزن (البرتين) فى مكان خاص إذ أنه موجود فى كل خلية من الجسم .

زار غير مشتعلة ، تمنحنا الدفء والنشاط :

عند ما يحين الوقت للاستفادة من الطعام ، يرسل نداء إلى الاوكسيجين الذى ينتقل من الرئتين إلى الدم ، ولعلنا نذكر عند ما كنا نقوم بتجارب فى المعمل أثناء الدراسة ، كيف يزداد اشتعال الشمعة عند وضعها فى إناء مملوء الغاز ، وكيف يعنى الاوكسيجين بعد احتراق الشمعة ويحل مكانه ثانى أكسيد

الكربون وهذا ما يحدث تماماً في الخلايا، ولكن بدون أن تشتعل نار بالمرة، فان الطعام يمتزج بالأكسجين ويحترق، فينتج عن ذلك الحرارة الكافية لتدفئة أجسامنا، والنشاط الذي يقوى عضلاتنا ويساعد كل أجزاء الجسم على القيام بعملها ليل نهار. أما ثأى أو كسيد الكربون فيخرج من الدم كما علمنا أثناء خروج الهواء الفاسد من الرئتين. والواقع أنها عملية تستلقت النظر !
ضرر الانقطاع عن الطعام والشراب مدة طويلة :

من الممكن أن نستغنى عن وجبة من الطعام، وهذا لا يضرنا، بل لعله يفيدنا إذا كنا قد أكلنا كثيراً. وكثيراً ما يحدث عند ما يعد الطعام، أننا لا نشعر بجوع حقيقى وهذه هى الوسيلة التى يسلكها الجسم، لنعرف عدم رغبته فى طعام أكثر. أو أن الجسم غير منتظم حتى أن المعمل الداخلى لا يقوم بعمله بانتظام. ولكن إذا استغينا عن الاكل فى وجبات متعددة، فان صحتنا تتأثر، فاننا فى هذه الحالة نعقد غطاءنا من الشحم الذى يدفء الجسم، ويصبح جسمنا ضعيفاً فيعجز عن مقاومة هجمات أعدائه

لماذا يسيل لعابنا عند تفكيرنا فى طعام شهىء ؟

ماهى المدة التى يمكننا أن ننقطع فيها عن الطعام بالمرة ؟ هذا يتوقف على شرب الماء أو عدم شربه، فانه لا يمكن للانسان أن يعيش بدون الماء أكثر من أسبوع، أما إذا وجد الماء، فانه من الممكن أن يعيش الانسان مدة طويلة إذا كان صحيح الجسم عند بدء الانقطاع عن الطعام، ونجد فى مختلف جهات العالم بعض الناس الذين يتعودون على الانقطاع عن الطعام لفترات طويلة، قد تصل فى بعض الحالات إلى أربعين يوماً ! ومن الطبيعى أنه لا يمكن لكل إنسان أن يعيش إذا انقطع عن الطعام مدة طويلة كهذه. ولكنه دليل على إحدى الأعاجيب فى تكوين جسمنا الذى يتحمل المتاعب

ولعل الكثيرون يتساءلون عن السبب في أن اللعاب يسيل عند مشاهدة طعام شهى أو شم رائحته عقب العودة من ألعاب عنيفة - ولكن هل نعرف كلنا أن العملية التي يترتب عليها ذلك معقدة ؟ فإنا نشاهد الطعام الشهى ، أو نشم رائحته ، أو حتى نقتصر على التفكير في شأنه ، وعند ذلك تصل رسالة إلى محطة الاشراف الرئيسية عن رغبتنا فى الأكل ، فلا يلبث النظام البرقى فى جسمنا أن يرسل تعليمات سريعة إلى الغدد التى تعد اللعاب ، وأخيراً يتدفق اللعاب نفسه إلى فمنا ليستعد للقيام بعمله فى تفتيت الطعام

لماذا يجب أن تكون الأطعمة شهية ؟

لا نشعر بشهية للطعام إذا لم نسر لرؤيته أو نعجب لرائحته ، وعلى ذلك لا يتدفق اللعاب ، فلا يكون الطعام مستعداً للقيام برحلته فى الجسم ، وهذا هو السبب فى ضرورة العناية بطهى الطعام ، فان الشهية للطعام والمقدرة على الهضم متلازمان .

ولا يحسن اللعاب القيام بعمله إلا إذا كان ممزجاً تماماً بالطعام ، ولذلك فان عمل الأسنان تهشيم الطعام إلى أجزاء صغيرة ، حتى يقوم اللعاب بعمله ، ولذلك يجب العناية بالأسنان ، وينصحنا الاطباء بضرورة مضغ الطعام جيداً ، حتى لا نجهد المعمل فى المرحلة التالية

لماذا نفقد شهيةً للطعام عند ما نصاب بالبرد ؟

كثيراً ما نلاحظ أن إصابة الانسان بالبرد تجعله يفقد الشهية للطعام ، والسبب فى ذلك عجيب لا تتوقعة ، لانه لا يتوقف على الفم بالمرّة ، بل على الأنف ، ففي جهاز الشم هذا غشاء يتحكم فى حاسة الذوق ، وعند ما يصاب الانسان بالبرد يتورم الغشاء الحساس داخل الأنف ويلتهب ، ولما كان هذا يميز بين رائحة

وأخرى ، فان حاسة الشم لا تقوم بعملها وهذا أمر يستلفت النظر ، فاننا نميز نكهة الطعام براحتة وليس بطعمه !

نظام (تلغرافي) في اجسامنا

في داخل نجويف عظام الجمجمة أهم عضو معقد في الجسم كله ، وهو المخ وهو رمادي اللون ، ويمتاز سطحه بما عليه من ثنيات ، وأشبه بالغلاف الخارجي لثمار الجوز ، وللثنيات طبعا فائدة خاصة لأنها تساعد على وجود مقدار كبير من مادة العقل الثمينة المسماة بالمادة الرمادية ، داخل الفراغ الصغير في الجمجمة وبما يثير الاهتمام أنه بهذه الطريقة تطور عقل الانسان بماله من مواهب ، إذ أن السطح الخارجي الصغير للحيوانات العديمة الذكاء ناعم تماماً .

وتحتوى المادة الرمادية على ملايين ملايين الخلايا العصبية الدقيقة ، ولكل خلية نسيج دقيق يربطها بغيرها من الخلايا أو تتصل بأجزاء بعيدة من الجسم والخلايا منظمة بطريقة عجيبة في مجموعات تتصل بالمادة الرمادية وتشرف كل منها على عمل خاص في الجسم ، وعلى ذلك تشرف بعض الخلايا على عضلاتنا وتساعد غيرها على النظر وعلى السمع ، ثم أن هناك غيرها تنظم التنفس ومعمل الطعام داخل الجسم وحركة القلب الذي لا يتوقف .

وترتبط خلايا المخ بكل عضو وكل أنسجة الجسم بنظام تلغرافي عجيب . أما الاسلاك التي تحمل الرسائل فهي الأعصاب ، وهذه أشبه بالخيوط ، وهي مختلفة الاحجام وتشمل بعضها على عدد كبير من الخيوط الدقيقة ولكل عصب عمله الخاص ، فبعضها تحمل الرسائل للمخ ، وتحمل غيرها الرسائل من المخ إلى الخلايا . أما المخ نفسه فهو التلغرافي المركزي الذي تفحص فيه الرسائل ، والذي تعد فيه الاجابات وترسل .

انتقال الرسائل إلى المخ :

نفرض يوماً ما : أنك شاهدت أثناء سيرك في الطريق ولد يكاد أن يسقط تحت عجلات السيارة ، فإن مشاهدتك لذلك معناه أن رسالة انتقلت من العين إلى المخ عن طريق العصب ، فلا تلبث المحطة الرئيسية في المخ أن ترسل التعليمات بطريق أعصاب أخرى إلى العضلات ، فتجرى لمساعدة الولد :

ويمكننا أن نفهم ما يبذله هذا الجهاز التلغرافي العجيب من مجهود عندما نكون مستيقظين ، فهو يتناول ملايين الرسائل كل يوم ، وتفرز كل رسالة منها وترسل إلى المكان الملائم ، وتصلها الاجابات الملائمة ، ولا يستريح الجهاز إلا أثناء النوم ، ولو أنها استراحة جزئية ، لأن كثيراً من الأعضاء كالقلب والرئتين لا تتوقف عن الحركة ليلاً أو نهاراً .

نظام تلغرافي يتناول كل جزء من أجسامنا :

إذا سارت رسالة أو محرك في عصب ، فإن تغييراً كهربائياً يطرأ على العصب . وما يثير الدهشة أن التجارب قد أثبتت اختلاف هذه السرعة باختلاف درجة حرارة الجسم ، فهي في الحيوانات ذات الدم البارد أبطأ عنها في الحيوانات ذات الدم الدافئ . ففي بعض الأسماك تتحرك الرسالة العصبية بسرعة ياردتين في الثانية ، وتتحرك في الضفدعة بسرعة ٣٠ ياردة ، أما في الإنسان فتتحرك بسرعة هائلة تبلغ ١٣٠ ياردة في الثانية أو حوالي ٢٧٠ ميلاً في الساعة ، ومن المهم في الواقع أن يتحرك التلغراف الانساني بسرعة ، لأنه إذا كنت تلعب التينس مثلاً فلا بد أن تتحرك الرسائل العصبية من العين إلى المخ ، ومن المخ إلى العضلات بسرعة البرق

ولكن ماذا يحدث إذا قطع عصب أو تلف حتى أنه لا يقوم بعمله على

ما يرام ؟ إنه يشبه تماماً السلك التلغرافى عند ما ينقطع ، وعلى ذلك تنقطع المراسلات على ذلك العصب ، وعلى ذلك إذا كان العصب متصلاً بعضل ، فإن ذلك العضل ينقطع عن الحركة أو كما يقال يصاب بالشلل ، لأنه لا يمكن لأى عضل أن يتحرك بدون أن يتلقى تعليمات من المخ تذبذب العضلات وتموت ، إذا انقطعت الصلة بينها وبين المخ

هناك خطر إذا حدث هذا ، ولكن من الممكن أن ينمو من جديد ، لو أن هذا يستغرق وقتاً طويلاً ، فيقوم العصب الجديد بواجبه فى حمل الرسائل المستعجلة ، وما يستلقت النظر ، أن أى عضل تنقطع صلته بالمركز الرئيسى ، لا يلبث أن يتلف ، ويكاد أن يختفى إذا لم تعاد المواصلات التلغرافية ما الذى يسبب الوخز فى الأطراف ؟

لا نلبث أن نذهل أو نضحك إذا أصبنا بوخز سواء فى الذراع أو القدمين ، لأننا غير مرتاحين فى جلستنا على كرسى ولكننا نعرف أن هذا الوخز يكون أحياناً مؤلماً . أما السبب فى ذلك ، فهو تألم أحد الأعصاب الرئيسة الذى يتأثر بشدة ، ويرسل رسائل تدل على الألم إلى أطرافنا

ومن الأعمال الهامة المعقدة فى نظام التلغراف الإنسانى ، الاحتفاظ بتوازننا ، ويخيل إلينا من السهل عند ما نكبره أن نحفظ بتوازننا عند ما نمشى ، ولكن إذا لاحظنا طفلاً صغيراً يحاول المشى ، لوجدنا أنه عمل شاق ، وهذا هو الواقع بالنسبة للطفل ، فالجهاز العصبى الذى يشرف على توازننا دقيق ، رقيق ، ومن السهل أن يتوقف ، وهذا واقع فى الجزء الخلقى من المخ ، ويتصل بتلغرافات عصبية بالجلد والعضلات والأعين وعضو خاص داخل الأذن ، وأى ضرر أو مرض فى هذا الجزء من جسم الإنسان ، يؤثر فى طريقة سيره

وبنفس الطريقة : يؤدي أى اضطراب فى حساسية الجلد أو العضلات أو
الآعين فى توازننا . فإذا فرضنا فقدان حاسة اللمس فى أسفل القدم : كما يحدث
نتيجة لبعض الأمراض : فإنه يصعب فى هذه الحالة توازن الجسم فى الظلام
أو إذا كانت الآعين مغمضة
عضو دقيق يحفظ التوازن :

ويقع العضو الرئيسى فى الجسم الذى يحفظ توازننا داخل الأذن ، ويشتمل
على ثلاث قنوات دقيقة متصلة ببعضها وتحتوى على سائل ، والحركة فى أى
إتجاه تسبب حركة هذا السائل ، التى تسبب بسرعة انتقال رسالة إلى المحطة
الرئيسية فى مؤخرة المخ ، وعند ذلك يرسل هذا تعليمات إلى العضلات التى
تعيد التوازن إذا كان هذا ضرورياً ، وهذا هو سبب ما يصيب الأطفال من
دوار إذا قاموا بحركات سريعة للدوران ثم حاولوا المشى وغالباً ما يقعون فى
الأرض ، والسبب فى ذلك أن السائل فى الأذن ، لم يجد الوقت الكافى ليعود
إلى وضعه الطبيعى .

لماذا نحتاج للنوم فى فترات منتظمة ؟

ليس من الحكمة أن تقتصر على العينين أو حاسة اللمس فقط فى حفظ
توازننا ، فإذا بدأنا فى تعلم ركوب الدراجة وحاولنا الركوب فى الظلام لوجدنا
أننا نبذل مجهوداً كبيراً ونبدأ فى التعلم من جديد ، والسبب فى ذلك أننا تغلنا
أن نحفظ بتوازننا بالرؤية فقط : بينما نحتاج فى الليل إلى الاعتماد كلية على
القنوات الدقيقة داخل الأذن .

ومعظم الأعضاء الدائمة الحركة فى أجسامنا منظمة بدقة : حتى أنها تستريح
فى فترات منظمة سواء بالنهار أو الليل : فصمام القلب يستريح لحظة بين كل

ضربتين ، وعضلات التنفس تستريح بين حركتي الشهيق والزفير ؛ ولكن المخ المهمل في تنظيم كل هذه الحركات ؛ لا يمكن أن يستريح ما دما مستيقظين ولذلك من الضروري جداً أن يتوقف كل يوم ؛ ولا يمكن أن ينعم بهذه الراحة الا وقت النوم ولا يلبث الأرق أن يتلف الخلايا الدقيقة ؛ بل أن عدم النوم المتواصل يؤدي إلى تمزيق الخلايا في وقت قصير ؛ وقد أظهرت التجارب أنه يمكننا أن نعيش مدة بدون طعام أطول مما يمكن أن نعيش بدون نوم ؛ لأن لدينا كميات احتياطية من الطعام مخزونه في خلايا الجسم ولكن النشاط العقلي محدود ؛ لا بد أن يضعفه الأرق بسرعة وتختلف قوة النوم من وقت إلى آخر اثناء الليل ؛ يكون نوماً خفيفاً في النصف ساعة الأولى ؛ ثم يزداد قوة النوم في الساعتين التاليتين ثم تخف قوة النوم بالتدريج حتى تستيقظ ؛ وتلاحظ اختلاف الناس في قوة النوم ؛ فان كثيرين ينامون نوماً ثقيلاً بمجرد أن يضعوا رؤسهم على الوسادة

السبب في أهمية الجلد لأجسامنا

أعتقدنا أن نعتبر الجلد مجرد غطاء خارجي للأعضاء الحساسة تحته ، والجلد مثل غيره من باقى أجزاء الجسم يعيش ، وينمو ، وله عمله الخاص ، والواقع أن للجلد أربعة واجبات يؤديها ، فهو يحمي الأعضاء الداخلية ، كما أنه يشتمل في أطرافه على أعضاء تلغرافية دقيقة تساعدنا على الشعور بالبرد والحرارة والالم والاشكال والاحجام بحاسة اللمس ، ويعتبر الجلد بعبارة أخرى من أهم الأعضاء التي نفهم بها ما يحدث في العالم خارج أجسامنا .
كيف يحفظ الجلد الجسم منتعشاً في الجو الحار ؟ .

من فوائد الجلد الأخرى أنه يحفظ الجسم بارداً في الجو الحار ، لأن الأوعية

الدقيقة التي على السطح تعزل الدم عن الهواء الخارجي ، وإذا اشتدت حرارة الجسم عندما نلعب ألعاباً عنيفة ، فإن الأوعية التي على سطح الجسم تتسع وتعرض مساحة كبيرة من الدم للهواء البارد ، ثم أن العرق أيضاً يتدفق من الجلد ثم يبرد السطح عند تبخره ، كالماء الذي نحفظه في إناء فخاري عندما يكون الطقس حاراً ، فتتبخر من السطح ويبرد الماء الداخل ، أما الفائدة الأخيرة فهي أن العرق الذي يتدفق من عدد على سطح الجلد يحمل معه كثيراً من الفضلات التي كانت عالقة بالدم ، وبذلك يساعد على التخلص الجسم من السموم الضارة .

الجلد جزء من المحرك العظيم للجسم :

من الواضح أن الجلد لا يحمي الجسم فقط ، ولكنه يشتغل دائماً باعتباره جزءاً من المحرك ، ولما كانت له هذه الأهمية ، فلا بد من الاعتناء به والحفاظ عليه وعند ذلك فقط ، يمكنه أن يقوم بعمله على أحسن الوجوه ، وهناك طبقتان للجلد ، الطبقة الخارجية أو البشرة ، والطبقة الداخلية ، أي الجلد الحقيقي .

ويوجد على الجلد الحقيقي الأوعية الدموية الدقيقة وأطراف الأعصاب التلغرافية وجذور الشعر والغدد التي تفرز العرق

بصمات الأصابع :

إذا فحصنا أطراف أصابعنا ، لوجدناها بروز ضئيل على أشكال بيضاوية ونستعين بأطراف الأصابع لتحديد حجم الأشياء وأشكالها ويساعد هذا التواء على زيادة أطراف الأعصاب الضرورية لحاسة اللمس ، ولما استلقت النظر أنه لا يتشابه أثنان في بصمات أصابعهما .

وفي أجزاء مختلفة من الجلد طبقات من الخلايا نعرفها باسم بصيلات الشعر التي ينبت منها ، وفي أعلى هذه التجاويف غدة أو غدتان أن أكثر تفرز مادة دهنية لمنع تقصف الشعر .

ويختلف الشعر في سمكه ، من الشعر الذهبي الناعم الرفيع إلى الشعر الحشن الملون باللون الاسود أو الأحمر ، وقد تحتوى الرأس ذات الشعر الذهبي على ١٤٠.٠٠٠ شعرة أما الرأس ذات الشعر الاسود أو الأحمر فلا يزيد ما بها من شعر عن ١٠٠.٠٠٠ وحتى هذا يعتبر عدداً كبيراً بالنسبة لسطح الرأس .

ما هي فوائد الحواجب والرموش ؟

قد يخيّل إلينا أن الحواجب والرموش ليس لها فائدة حقيقية وأنّها مجرد الزينة ، وبما لا شك فيه أن وجوهنا تصبح غريبة الشكل بدونها ، ولكن لها فوائد أخرى فإذا لم يكن لنا حواجب ، لتدقق العرق من الجهة إلى العينين إذا قمنا بعمل عنيف ، وبما هو معروف أن العرق عبارة عن فضلات ضارة بالجسم ، وتساعد الرموش على منع ما قد يتسرب من العرق وتحفظ العين من المواد الضارة كالغبار والنور الشديد

كيف يحمي الشحم الأعصاب والعضلات ؟

تحت جلدنا مباشرة غطاء من الشحم مكون من الخلايا ، أشبه بالزبد تربط الجلد بالأنسجة العميقة . وللطبقة الشحمية فوائد عديدة ، فإن نعومتها تجعلها أشبه بالوسادة تحمي الأعصاب الدقيقة والعضلات والأوعية الدموية تحته كما أنها وقاء نافع ضد البرد . وبما هو معروف أن الحيوانات التي تعيش في المناطق الباردة مغطاة بطبقة سميكة من الدهن كما أن الجسم يخزن ما يزيد عن حاجته من الطعام في الشحم . أما السر في تدفئة الملابس لأجسامنا فقد لا يخطر ببالنا لأول وهلة ، فإن الدفء لا يخنق الهواء بسرعة ، وعلى ذلك فإن المواد المشتملة على كمية كبيرة من الهواء تحفظ دفء الجسم ، ولعلنا ندهش إذا علمنا أن ٩٨ ٪ من وزن الغراء عبارة عن هواء ، ولذلك يساعد الغراء على تدفئة

الجسم إلى درجة كبيرة . أما الكتان والحرير والفتن فانها غير صالحة لتدفئة الجسم إلى درجة كبيرة لأن ما بها من الهواء قليل . وهذا بعكس الأقمشة الصوفية إذ أن بها فراع كبيرة مملوءة بالهواء ثم أنها تمتص العرق ، الذي قد يسبب الإصابة بالبرد إذا ترك ليتبخر على الجلد

لقد سمعنا على أشخاص يشتد فزعهم أحياناً حتى أن « شعر رؤوسهم يقف » فهل هذا ممكن ؟ أننا نعرف أن هذا يحدث أحياناً للقطط والكلاب إذا شعرت بخوف مفاجئ . ولقد يزداد حجم القطرة إلى درجة كبيرة عند ما تدافع عن نفسها ضد هجمات كلب . والسبب في ذلك أن كل شعرة تتصل بعضل دقيق ، ويتقلص هذا العضل بدافع الخوف أو الغضب وعند ذلك ينتصب الشعر واقفاً وتدافع القطط والكلاب عن أنفسها لان منظر الشعر يخيف أعدائها

أما فيما يختص بالإنسان ، فإن الشعر متصل ببعضلات دقيقة ، ومن الممكن في حالة الخوف المفاجئ الشديد أن ينتصب الشعر واقفاً ، وكثيراً ما يحدث عند ما يحدث خطر شديد أننا نشعر كأن شعرنا منتصباً ، ولو أنه في الواقع لم يتحرك ، والسبب في ذلك أن العضلات الدقيقة تتقلص جزئياً ، مما لا يكفي لرفع الشد ، ولكن يكفي لان يجعلنا نشعر بذلك

هل تعرف أن المرض يترلا أثاراً على الأظافر ؟

الأظافر نهاية الأصابع ؛ وهي مكونة كالشعر من الطبقة السطحية للجلد وفائدتها وقاية نهاية الأعصاب والأوعية

ومما يستلفت النظر أن الأمراض تترك أثراً على الأظافر ؛ فإذا فحصنا الأظافر بعد مرور سنة من مرض شديد ؛ لوجدنا خطأ واضحاً عليها ؛ فإن نمو الظفر يتوقف أثناء المرض ؛ بسبب ضعف الخلايا وتنتهي هذه العلامة عند بدء نمو جديد للأظافر

كيف تشتغل « الكاميرا » الانسانية

ان نظرة إلى العين البشرية تدلنا كيف انها تشابه آلة التصوير ؛ أو يمكننا أن نقول ، كيف أن آلة التصوير تشبهها ، لأن صور الأشياء تنعكس على عدسة زجاجية في آلة تصوير ، على لوح حساس ؛ في مؤخرة صندوق ؛ وللعين أيضاً عدستها ؛ تشتغل بنفس الطريقة ؛ ولو أنها ليست مصنوعة من زجاج ، وتعكس صورة الأشياء التي تشاهدها على ستار حساس ، وعند ذلك ترسل اطراف العصب التلغرافي رسائل لوصف الصورة إلى المخ ويمكن للعقل بهذه الرسائل أن يفهم حقيقة الشيء بالضبط ويتم ذلك بدون عناء إذا كان البصر طبيعياً ، أما إذا اعتراه طول أو قصر ، فلا بد من التعديل بالنظارات

اعداء الانسان التي لا ترى بالعين المجردة

يحط بنا في كل مكان ملايين ملايين الأجسام الدقيقة الحية التي لا ترى إلا بالمجهد . ولا يزيد حجم بعض هذه الجراثيم كما تسمى ، عن $\frac{1}{1000000}$ من البوصة ، ولها أشكال وأسماء متنوعة ، فبعضها على شكل عصا صغيرة ويسمى باسيل Basilli والبعض الآخر على شكل كرة ويسمى Coccoi وهي كغيرها من الأجسام الحية ، تنمو وتتكاثر وقد تلتهج نتيجة لنموها مواد قد تكون سامة في اجسامنا ، وهي في الواقع السبب في معظم الأمراض التي تصيب الانسان خلال حياته

أجسام حية ضئيلة جداً

ليست كل الجراثيم التي توجد في كل مكان ضارة بالانسان فبعضها تساعده

فى الواقع . فان تخمر العجين والبيرة ونضج الزبد ودبغ الجلود ليست إلا أمثلة لبعض العمليات التى تلعب فيها الجراثيم دوراً نافعاً للانسان ، ولكن معظم الأمراض الخطيرة ناتجة عن مهاجمة أنواع خاصة من الجراثيم الضارة وبعض الجراثيم صغيرة جداً حتى أنها لا ترى تحت أقوى مجهر معروف للانسان ، فكيف نعرف بوجودها ؟ لقد لاحظ الأطباء أن بعض الأمراض معدية ، أى أنه يمكن أن تنتقل من شخص إلى آخر ، بالرغم من عدم الاهتمام إلى الجراثيم التى تسبب المرض ، ومن الأمراض التى يعتقد أنها ترجع لمثل هذا السبب ، أمراض الحصبة ومرض النوم

ومن الممكن نمو معظم الجراثيم فى أنابيب الاختبار إذا وجدت سائلاً مغذياً دافئاً كالدم فى أجسامنا ، ولقد وجد بهذه الطريقة أن الجراثيم تتكاثر بسرعة عظيمة ، فالجراثومة تنقسم إلى قسمين فى حوالى ٢٠ دقيقة وعلى ذلك يمكن أن تتحول الجرثومة الواحدة إلى ٣٤ مليون فى ٢٤ ساعة !

وتوجد جراثيم الأمراض فى ذرات الغبار والرطوبة التى يحملها الهواء ، وتعتبر الكحة والتنفس من الوسائل المألوفة لانتشارها ، فتهاجم الناس ، ويمكن أن تنتشر بوسائل أخرى كاللبن والماء ، وهذا هو السبب فى تعقيم اللبن الآن على طريقة باستور ، وهو عالم فرنسى أثبت وجود الجراثيم كيف تلتهم الكريات البيضاء فى الدم ، جراثيم المرض ؟

من الممكن أن نعد الجراثيم فى الهواء ، والجراثيم المحيطة بنا والمستعدة لمهاجمتنا عديدة ، وقد تمكن بعض العلماء من أن يعدوا ٤٢٠٠٠ جرثومة فى ياردة مربعة من الهواء فى أحد المعارض ، ولما ازدحم الناس وجد به حوالى ٥ مليون فى نفس البقعة ، والجراثيم فى الهواء الطلق أقل ، وهى فى هواء الريف

أقل منها في هواء المدن . وإذا كان في المعرض حوالى ٥ مليون جرثومه فانه لا يوجد في هواء المحيط أكثر من أربع أو خمس جراثيم في نفس البقعة ولقد سمعنا عن جيش الكريات البيضاء ، عند ما نقرأ عن الدم ، فاذا هاجمت جراثيم المرض أى جزء من الجسم ، فان كل قوى الدفاع تتجمع في الحال لرد الغزاه

وللكريات البيضاء طريقة بسيطة في القضاء على الجراثيم فهي تلتهمها في الجزء المائى من الدم مواد كيميائية في إمكاها قتل بعض الجراثيم ، كما أن هناك مواد أخرى تمنعها عن الحركة

وتضر السموم التى تنتجها الجراثيم بأجسامنا ، لذلك فان من الوسائل الأخرى للقضاء عليها ، تناول مواد أخرى تقضى على أثرها ، ويمكن للدم تكوين مثل هذا الترياق ، كما يعد الأطباء غيرها .

الواقع أن معركة كبيرة تنشب في أجسامنا ، فاذا تفوقت الجراثيم ، أصبنا بالمرض ، ولكن لحسن الحظ نجد أن جيوش الدفاع أقدر على الفتك بأعدائها في معظم الحالات ، وعلى ذلك يقوم المحرك العظيم بعمله .

هل يمكننا التخلص من الشيخوخة ؟

لا يتشابه شخصان ، سواء في الجسم أو في العقل ، فنحن مختلفون في أحجام العظام ، وفي نسيج الجلد ، وفي مقدار الشعر على رؤوسنا ، وفي مقدار الشحم الذى يغطى أجسامنا ، وفي أحوالنا ومشاعرنا ، وفي القوة التى نتحمل بها المتاعب فنحن على أشكال مختلفة ، ولم يتضح لنا السبب في ذلك إلا بفضل جماعة من العلماء الباحثين .

ففي أجزاء متفرقة من أجسامنا مجموعات صغيرة من الخلايا تسمى بالغدد

ولهذه الغدة عملها الخاص في انتاج مواد كيمياوية تعرف بالهرمونات ، التي تصب مباشرة في الدم عند دورته في الجسم ، وتنقل الهرمونات في كل أجزاء الجسم ، ولها أثر هام على الخلايا التي تصادفها في رحلتها .

كيف تلعب الغدة دوراً هاماً في الجسم ؟

هناك غدة هامة في الرقبة ، وهي من همكة باستمرار في اعداد مادة (اليود) ولها أثر فعال في نمو الأطفال فاذا قل ما تنتجه من مادة اليود ، فان الطفل يضعف ويصبح جسمه ضامراً ، ويقل الشعر على رأسه ويكون شعره خشناً ويكون غيباً ، يفكر دائماً كالطفل الصغير ومن الممكن العمل على نمو مثل هذا الطفل فقد تمكن الأطباء في حالات كثيرة من اعداد ما كان يعتبر معجزة ، مما يذكرنا بالقصص الخيالية حيث كان يتغير الأقزام إلى مرده ، ويمكن الحصول على هذه المادة الكيماوية من بعض الحيوانات كالأغنام ، فتعمل على نمو الخلايا ، وقد أمكن الوصول إلى نتائج مذهشة سريعة في معالجة الأجسام الضامرة والعقول الخاملة .

ومن الغدد الصغيرة التي لها أثر فعال في نمو أجسامنا ، غدة في قاع المخ لا يزيد حجمها عن الفول فاذا لم تقم بعملها بانتظام أثناء صغرنا ، فاننا نصبح مرده فيزيد طول الانسان عن ١٢ قدماً ١ وإذا تلفت هذه الغدة و انتجت افرازات أكثر مما يجب ، فان الهيكل العظمي يزداد حجمه ويزداد حجم الأيدي والأقدام زيادة تستلفت النظر .

لماذا تصيبنا الشيخوخة ؟

إذا لم تفرز الغدة مادة كيمياوية ملائمة ونحن صغار ، فان نمونا يتوقف كما نشاهد بعض الأقزام في الملاعب

ويخشى كل الناس الشيخوخة ويتمنون الاحتفاظ بالشباب أطول مدة ممكنة ولقد حاول العلماء منذ أزمنة بعيدة الوصول إلى طريقة يحتفظون فيها بنضارة الشباب أطول مدة ممكنة ، وقاموا بتجارب عديدة دون أن يصلوا إلى نتيجة معقولة ، فقد حاولوا اكتشاف « أكسير الحياة » ، وهي مادة تنتج الشباب الدائم ولا يمكننا أن نقول اليوم أنه أمكننا الوصول إلى هذا السر ، ولكن هناك غدة معينة تفرز مواد كيماوية تساعد على الاحتفاظ بشبابنا ، والشيخوخة ناتجة عن ضعف إفراز هذه الغدة

هل يمكن أن يستعيد الشيوخ شبابهم ؟

قام عالم فرنسي بتجارب في السنوات الأخيرة واسمه فيروثوف Serge Voronoff الذي نقل غدة خاصة من حيوان صغير الجسم قوى البنية إلى شخص هرم جدا ، وأدهش العالم بأفكاره الجديدة ، وقد وصل إلى نتائج مذهلة في حالات عديدة ، فأختفت معالم الشيخوخة وبدأت مظاهر الشباب تعود ثانية ، ولكن لم يستمر هذا التحول طويلا ، ولو أنه من المتوقع تحسينه في المستقبل . والواقع أن هذه الافرازات لها أثر فعال على حياتنا