وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الشمالية
المعهد التقني الدور

الحقيبة التعليمية

القسم العلمي:	تقنيات الأجهزة الطبية
اسم المقرر:	الفسلجه
المرحلة / المستوى:	الاول
الفصل الدراسي:	الاول
السنة الدراسية:	2025-2024

اسم المقرر:	**الفسلجة**
القسم:	تقنيات الأجهزة الطبية
الكلية:	المعهد التقني الدور
المرحلة / المستوى	الاول
الفصل الدراسي:	الاول
عدد الساعات الاسبوعية:	نظري | 2 | عملي |
عدد الوحدات الدراسية:	2
الرمز:	**MDDI103**
نوع المادة	نظري | * | عملي | | كلهما |
هل يتوفر نظير للمقرر في الاقسام الاخرى	
اسم المقرر النظير	
القسم	
رمز المقرر النظير	

معلومات تدريسي المادة

اسم مدرس (مدرسي) المقرر:	**فهد إبراهيم صالح**
اللقب العلمي:	**مدرس مساعد**
سنة الحصول على اللقب	2024
الشهادة :	**ماجستير**
سنة الحصول على الشهادة	**2024**
عدد سنوات الخبرة (تدريس)	**4**

نموذج وصف المقرر

تحضير الطالب لدراسة وفهم الأجهزة الطبية وذلك بتوضيح التغيرات الفسلجية وخاصة الكهربائية منها التي تتم عند قياس الأعضاء المختلفة للجسم بوظيفتها وعلاقتها بالأجهزة التي تستعمل لقياس وتشخيص الظواهر والامراض المختلفة

1	المؤسسة التعليمية	الجامعة التقنية الشمالية/المعهد التقني الدور
2	القسم العلمي / المركز	تقنيات الأجهزة الطبية
3	اسم و رمز المقرر	**الفسلجة/MDDI103**
4	اشكال الحضور المتاحة	الزامي
5	الفصل / السنة	**الفصل الاول)15 اسبوع(/ المستوى الاول**
6	عدد الساعات الدراسية) الكلي(	2 ساعة أسبوعيا
7	تأريخ اعداد الوصف	2024/2/3
8	اهداف المقرر	فهم الأجهزة الطبية وذلك بتوضيح التغيرات الفسلجة وخاصة الكهربائية منها التي تتم عند قياس الأعضاء المختلفة للجسم بوظيفتها وعلاقتها بالأجهزة
9	مخرجات البرنامج المطلوبة وطرائق التعليم والتعلم والتقييم	
	أ- الاهداف المعرفية	
أ-1	دراسة العلاقة بين الأجهزة الطبية وفسلجة الأعضاء وخاصة الكهربائية	
	ب- الاهداف المهاراتية الخاصة بالبرنامج	
ب-1	الطريقة التقليدية في القاء المحاضرة	
ب-2	ل المواضيع)السبورة الذكية -DATA SHOW واستخدام الأجهزة المختبرية الحديثة	
	طرائق التعليم والتعلم))المحاضرات النظرية / المحاضرات العملية / الورشة / حل الأمثلة / مشروع التخرج / التدريب الصيفي((	
	طرائق التقييم))الاختبارات الشفهية/ الاختبارات التحريرية/ التقارير الأسبوعية / الحضور اليومي/ الامتحانات الفصلية والنهائية((	
	ج- الاهداف الوجدانية والقيمية	
ج-1	قدرة الطالب على فهم الأجهزة الطبية وذلك بتوضيح التغيرات الفسلجة	
ج-2	تمية قدرة الطالب على قياس الأعضاء المختلفة للجسم بوظيفتها وعلاقتها بالأجهزة	
	طرائق التعليم والتعلم))المحاضرات النظرية / المحاضرات العملية / الورشة / حل الامثلة / مشروع التخرج / التدريب الصيفي ((	
	طرائق التقييم))الاختبارات الشفهية/ الاختبارات التحريرية/ الملاحظة/ السجل التراكمي للطالب((	
	د- المهارات العامة والتأهيلية المنقولة)المهارات الأخرى المتعلقة بقابلية التوظيف والتطور الشخصي(	
د-1	تحسين مهاراتهم النقاشية	
د-2	رفع مدركاتهم البحثية ونقل الطالب من مرحلة التعليم الى التعلم	

10. المقرر

المقرر الدراسي :- الفسلجة المستوى الاول :- الفصل الاول

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الموضوع	طريقة التعلم	طريقة التقييم
1	2	المعرفة والتطبيق النظري	**الانسجة العضلية- أنواع العضلات (الهيكلية – القلبية – الاحشائية).**	نظري	الاختبارات والتقارير
2	2	المعرفة والتطبيق العملي	**التغيرات التي تحدث في العضلة خلال وبعد التقلص وخاصة التغيرات الكهربائية – التقلص العضلي البسيط**	نظري	الاختبارات والتقارير
3	2	المعرفة والتطبيق النظري	**الالم العضلي – الاجهاد العضلي**	نظري	الاختبارات والتقارير
4	2	المعرفة والتطبيق النظري	**المحفزات المتعاقبة على العضلة وتقلصها.**	نظري	الاختبارات والتقارير
5	2	المعرفة والتطبيق النظري	**الجهاز العصبي الحسي (اجزاؤه – وظائفه- المناطق الوظيفية في الدماغ**	غنظري	الاختبارات والتقارير
6	2	المعرفة والتطبيق النظري	**محفزات – دور الاعصاب في نقل المحفزات- الانعكاسات**	نظري	الاختبارات والتقارير
7	2	المعرفة والتطبيق النظري	**الجهاز العصبي الذاتي**	نظري	الاختبارات والتقارير
8	2	المعرفة والتطبيق النظري	**الجهاز العصبي السمبثاوي- الجهاز العصبي اللاسمبثاوي.**	نظري	الاختبارات والتقارير
9	2	المعرفة والتطبيق النظري	**الدوران (القلب – بناءه – عمله – واهميته النبضات القلبية**	نظري	الاختبارات والتقارير
10	2	المعرفة والتطبيق النظري	**وعية الدموية- مكوناتها – انواعها – عملها واهميتها.**	نظري	الاختبارات والتقارير
11	2	المعرفة والتطبيق النظري	**ضغط الدم – قياسه**	نظري	الاختبارات والتقارير
12	2	المعرفة والتطبيق النظري	**ضغط الدم- أهميته -دور الدم في الجسم.**	نظري	الاختبارات والتقارير
13	2	المعرفة والتطبيق النظري	**الجهاز التنفسي (التنفس – انواع التنفس)**	نظري	الاختبارات والتقارير
14	2	المعرفة والتطبيق النظري	**الدم في جهاز التنفس – الحركات التنفسية – ضغط التجويف**	نظري	الاختبارات والتقارير
15	2	المعرفة والتطبيق النظري	**تمدد الرئة – مكونات هواء الشهيق.**	نظري	الاختبارات والتقارير

11	البنى التحتية	
*	الكتب المقررة المطلوبة	متوفرة في مجانية القسم ومكتبة المعهد
*	المراجع الرئيسية)الرئيسية(	متوفرة في مجانية القسم ومكتبة المعهد
	Bioelectricity By : Mary .A. Brazier . Text Book Of Physiology By : Best and Taylor. Phyaiological Basis of Medical Practice Ninth Edition By : Jhon R . BG back-S &C . CO . New Delhi . ، مواقع الأنترنيت	شبكة الأنترنيت

12	خطة تطوير المناهج
	- استحداث مناهج دراسية ملائمة مع سوق العمل - عقد ندوات ومؤتمرات علمية تستهدف تحديث المناهج الدراسية - متابعة التطورات العلمية في مجال التخصص

المحتوى العلمي

العضلات

أنواع العضلات ووظيفتها

العضلات هي أحد الأنسجة الأساسية في جسم الإنسان، إذ أن هناك العديد من أنواع العضلات التي تشترك في العديد من الوظائف الأساسية، وفي المقال الآتي التوضيح.

تُعد العضلات (Muscles) أحد الأنسجة الأساسية للجسم، كما أنّ هناك العديد من الأنواع التي تشترك في بعض الخصائص وتختلف في بعضها، إليك هذا المقال لتتعرف على أنواع العضلات ووظيفتها.

أنواع العضلات

تتضمن أنواع العضلات في جسم الإنسان ما يأتي:

1- العضلات القلبية (Cardiac muscles)

تُعد عضلة القلب إحدى أنواع العضلات، وتوجد العضلات القلبية فقط في القلب، ويتم ضخ الدم لعضلة القلب عن طريق الأوعية الدموية المتصلة به.

تكون عضلة القلب مخططة ومنظمة في ساركوميرات (Sarcomeres)، ولها نفس تنظيم نطاقات العضلات الهيكلية، ولكن تحتوي على نواة واحدة فقط وأليافًا أقصر طولًا.

ومن الجدير بالذكر أنّه يتم إنتاج الأدينوسين ثنائي الفوسفات (ATP) في عضلة القلب، وذلك بسبب وجود العديد من الميتوكوندريا والميوغلوبين في الألياف، كما تعمل عضلة القلب من خلال آلية تسمح لخلاياها بالتقلص والعمل كمضخة.

2- العضلات الهيكلية (Skeletal muscles)

أكثر أنواع (Voluntary muscles) تُعد العضلات الهيكلية والمعروفة باسم العضلات الإرادية العضلات شيوعًا في جسم الإنسان.

تتميز العضلات الهيكلية بمظهرها، إذ تكون مخططة وتتقاطع أليافها الطويلة والرفيعة متعددة النوى بشكل منتظم من الخطوط البيضاء والحمراء الدقيقة.

تتميز العضلات الهيكلية عن باقي أنواع العضلات بأنّها تخضع إلى الحركة الإرادية، ومن الجدير بالذكر أنّ عضلات الهيكل العظمي ترتبط بالعظام عن طريق الأوتار وتعمل على إنتاج جميع حركات الجسم.

3- العضلات الملساء (Smooth muscles)

تعد العضلات الملساء إحدى أنواع العضلات في الجسم، إذ تتكون من صفائح أو خيوط الخلايا العضلية الملساء، والتي تحتوي على ألياف متكونة من الميوسين (Myosin) والأكتين (Actin).

تتقلص العضلات الملساء بواسطة محفزات معينة، ومن ثم يتم تحرير الأدينوسين ثنائي الفوسفات من خلال الميوسين، إذ تعتمد كمية الإنتاج على شدة المحفزات، ويُساعد ذلك على التقلص المتدرج للعضلات الملساء.

وظائف العضلات

هناك العديد من الوظائف العضلية، والتي تتضمن ما يأتي:

1-الحركة والتنقل

ترتكز الوظيفة الرئيسية للجهاز العضلي على السماح بالحركة والتنقل، وذلك من خلال انقباضها، إذ تضم الحركات الكبيرة، مثل: المشي والسباحة وغيرها، والحركات الدقيقة الصغيرة، مثل: الكتابة أو تعابير الوجه.

2-الاستقرار

تُساهم العضلات في تحقيق استقرار المفاصل من خلال امتداد أوتار العضلات فوق المفاصل، مثل: مفصل الركبة ومفصل الكتف، كما تُساهم العضلات الأساسية في الجسم على استقراره.

3-الدورة الدموية

تعمل عضلة القلب على ضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم من خلال الانقباض اللإرادي للعضلة، كما تلعب العضلات الملساء في الشرايين والأوردة دورًا هامًا في دوران الدم حول الجسم.

4-الحفاظ على الوضعية للجس

تُساهم عضلات الهيكل العظمي في إبقاء الجسم بالوضعية المطلوبة عند الجلوس أو الوقوف، كما تعتمد الوضعية الجيدة على قوة ومرونة العضلات.

5-التنفس

تُعد عضلة الحجاب الحاجز إحدى العضلات المستخدمة في عملية التنفس، إذ يلعب انقباض هذه العضلة وانبساطها دورًا هامًا في عملية التنفس.

6-الهضم

يمتد الجهاز الهضمي من الفم إلى فتحة الشرج، ويتكون من العضلات الملساء والتي يُساعد انقباضها وانبساطها في عملية انتقال الطعام وهضمه.

طرق الحفاظ على قوة العضلات

هناك العديد من الطرق التي من خلالها يمكن الحفاظ على قوة العضلات، نذكر منها ما يأتي:

اتباع نظام غذائي عالي البروتين، إذ يتكون البروتين من الأحماض الأمينية وهي البنية الأساسية لبناء أنسخة جميع أنواع العضلات.

اتباع نظام غذائي جيد يحتوي على جميع العناصر الغذائية الضرورية لصحة وقوة العضلات.

ممارسة تمارين المقاومة للحفاظ على قوة وكتلة العضلات.

اتباع أسلوب ونمط الحياة النشط والحفاظ على ممارسة الحركة بشكل يومي ومستمر.

الحفاظ على صحة العظام.

.الحفاظ على التوازن الهرموني في الجسم

.التقليل أو تجنب استهلاك الكحول

.الحفاظ على تناول كميات كافية من المياه

أنواع الاجهاد العضلي

إجهاد العضلات هو إصابة للعضلة أو الأوتار - النسيج الليفي الذي يربط العضلات بالعظام. قد لا تؤدِّي الإصابات البسيطة إلا إلى تمدُّد العضلات أو الأوتار، بينما قد تشمل الإصابات الأكثر شدة تمزُّقًا جزئيًّا أو كاملًا في هذه الأنسجة.

وفي بعض الأحيان تُسمَّى بالعضلات المشدودة، وتحدث السلالات عادة في أسفل الظهر وفي عضلات الجزء الخلفي من الفخذ (أوتار الركبة).

الفرق بين السلالة والالتواء هو أن السلالة تنطوي على إصابة العضلة أو شريط من الأنسجة التي تربط العضلات بالعظام، بينما يُؤذِي الالتواء مجموعات الأنسجة التي تربط عظمتين ببعضهما.

وتشمل الرعاية الأولية: الراحة، والثلج، والضغط على الكاحل ورفعه. يمكن علاج السلالات الخفيفة في المنزل بنجاح. تتطلب السلالات الشديدة أحيانًا تدخلًا جراحيًّا.

الأعراض

تختلف العلامات والأعراض، وذلك تبعًا لشدة الإصابة، وقد تشمل:

- الشعور بألم أو الشعور بإيلام عند اللمس
- الاحمرار أو الكدمات
- الحركة المحدودة
- تقلُّصات العضلات
- تورُّم
- ضعف العضلات

.

الأسباب

ويمكن حدوث الشد أو التمزق الحاد نتيجة حادث واحد، مثل استخدام آلية جسدية غير صحيحة لرفع شيء ثقيل. قد يحدث الشد أو التمزق المزمن نتيجة تكرار الإصابات عندما تجهد العضلة بأدائك للحركة نفسها مرة تلو الأخرى.

عوامل الخطر

قد تُؤَدِّي المشاركة في رياضات الاحتكاك البدني- مثل كرة القدم والهوكي والملاكمة والمصارعة - إلى زيادة خطر الإصابة بالشدِّ العضلي.

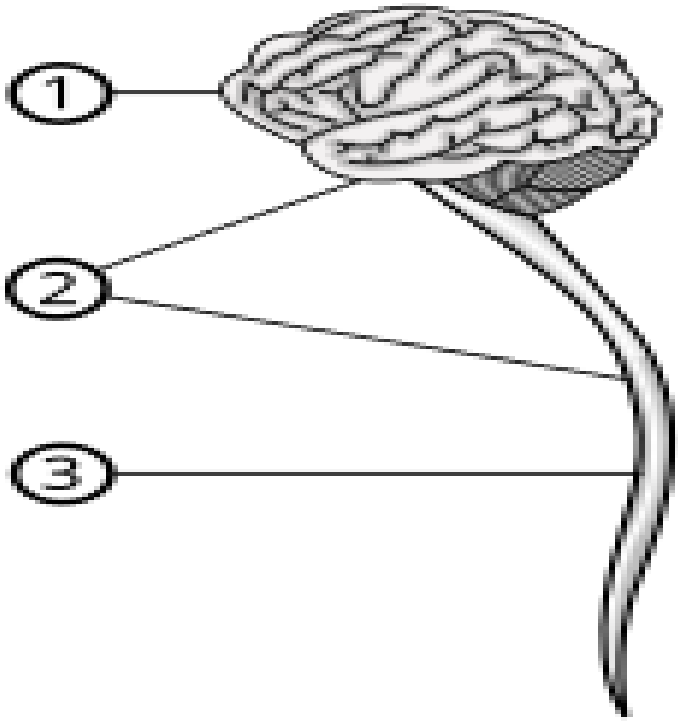
تكون بعض أجزاء الجسم أكثر عرضة للشدِّ العضلي أثناء المشاركة في بعض الألعاب الرياضية. ومن أمثلتها:

- **الساقيا والكاحلان.** يمكن أن تُسبِّب الألعاب الرياضية التي تتسم بحركات انطلاق سريعة وحركات القفز، مثل القفز عبر الحواجز وكرة السلة، تأثيرًا بالشدِّ على وتر أخيل في الكاحل.
- **اليدان.** يُمكن للرياضات التي تعتمد على الإمساك، مثل الجمباز أو رياضة الغولف، أن تزيد من خطر الإصابة بالشد العضلي في يديك.
- **المِرفَقان.** غالبًا ما تَنْتُج حالات الشدِّ العضلي في المِرْفَق من خلال الرياضات التي تعتمد على الرمي أو رياضات المِضرب.

الوقاية

إن تمارين الإطالة والتقوية المنتظمة التي تتضمنها رياضتكَ البدنية أو تحسين اللياقة أو أنشطة عملكَ كجزء من برنامج التكيف البدني الشامل يمكن أن تساعد في تقليل خطر إجهاد العضلات. حاوِلْ أن تحافظ على لياقتك حتى تستطيع ممارسة رياضتك المفضلة، ولكن لا تحاوِلْ ممارسة رياضتك المفضلة لكي تصل إلى اللياقة. إذا كنتَ تعمل في وظيفة تتطلب مجهودًا بدنيًّا، فيمكن أن يساعدكَ التدريب المُنتظِم في منع حدوث الإصابات.

جهاز عصبي مركزي



مخطط يظهر الجهاز العصبي المركزي CNS:

1. الدماغ
2. الجهاز العصبي المركزي
   (الدماغ والنخاع الشوكي)
3. نخاع شوكي

يتألف الجهاز العصبي من ثلاث أقسام رئيسية هي المركزي، المحيطي والذاتي، وتسمى بالترتيب: - الجهاز العصبي المركزي (بالإنجليزية: Central Nervous System) [4]- الجهاز العصبي المحيطي (بالإنجليزية: Peripheral Nervous System) - الجهاز العصبي الذاتي (بالإنجليزية: Autonomic Nervous System). ترتبط هذه الأقسام الثلاثة مع بعضها منسقة عملها بشكل يسمح للجهاز العصبي بتلقي ومعالجة المعلومات الحسية الواردة بكفاءة عالية واتخاذ أفضل القرارات من خلال الخيارات المتاحة لتأمين شروط البقاء والتكيف للكائن الحي.

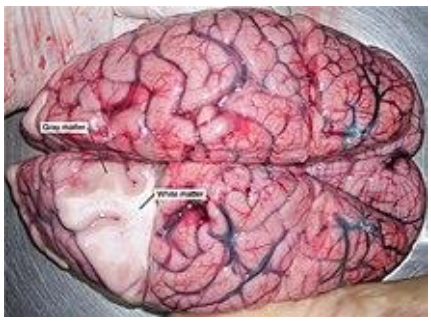
يتكون الجهاز العصبي المركزي تشريحيًا من الدماغ والنخاع الشوكي، وظيفته جمع المعطيات الحسية الواردة، تصنيف وتنسيق وربط هذه المعطيات، واتخاذ أفضل القرارات المناسبة لبقاء وتطور العضوية من خلال التحكم بجميع فعاليات الأجهزة والأعضاء الأخرى في الجسم. تشمل الأجزاء من أجسام الكائنات ثنائية التماثل (كل الحيوانات متعددة الخلايا باستثناء الإسفنج والحيوانات المتماثلة شعاعيا مثل قناديل البحر)، ويشكل هذا الجهاز معظم الجهاز العصبي. يمكن القول، أن العديد يعتبرون شبكية العين [5] والعصب البصري (العصب القحفي الثاني)، [7][6] وكذلك الأعصاب الشمية (العصب القحفي الأول) ونسيج الظهارة الشمية [8] أجزاء من الجهاز العصبي المركزي؛ لأنها تتشابك مباشرة مع نسيج الدماغ دون العقد الوسيطة، ويعتبر نسيج الظهارة الشمية النسيج الْوَحِيد من الجهاز العصبي المركزي في اتصال مباشر مع البيئة، الذي يُفتح للمداواة العلاجية.[8] يوجد هذا الجهاز داخل تجويف الجسم الظهري، الدماغ موجود في تجويف الجمجمة والنخاع الشوكي في القناة الشوكية. في الفقاريات، الدماغ محمي بواسطة الجمجمة، في حين أن الحبل الشوكي محمي بواسطة الفقرات، وكلاهما مغلفان بالسحايا.[9]

منذ بداية التأثير النظري لعلم السيبرنتيك cybernetics في الخمسينيات، تم تمييز الجهاز العصبي المركزي على أنه الجهاز المخصص لمعالجة المعلومات، حيث يتم حساب الناتج الحركي المناسب كنتيجة للدخل الحسي الذي يرد الدماغ. لكن العديد من الأبحاث اللاحقة بين أن الفعالية الحركية توجد بشكل جيد قبل التدخل والتنبيه الحسي وأثنائه، مما يعني أن الجهاز الحسي يؤثر على السلوك فقط لكنه لا يسيطر عليه.

البنية

يتكون الجهاز العصبي المركزي من اثنين من التركيبات الرئيسية: الدماغ والحبل الشوكي. الدماغ مغطى بالجمجمة، والتي يحميها القحف،[10] والحبل الشوكي مستمر مع الدماغ ويقع ذيليّاً بالنسبة إلى الدماغ،[11] ومحمي من قبل العمود الفقري،[10] ويبدأ الحبل الشوكي من قاعدة الجمجمة، حيث إنه يستمر من خلال[10] أو يبدأ من أدنى[12] الثُّقْبَةُ العُظْمَى،[10] وينتهي تقريبا مع مستوى الفقرة القطنية الأولى أو الثانية،[12][11] ويحتل الأقسام العلوية من القناة الفقرية.[7]

المادة البيضاء والرمادية (السنجابية)



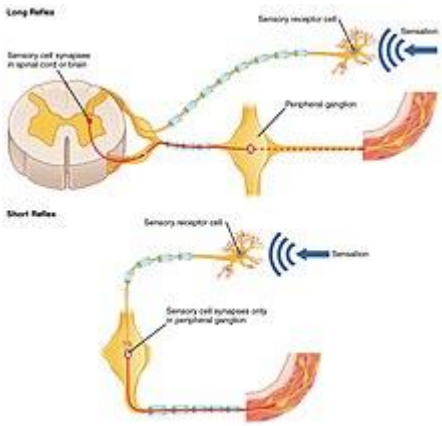
تشريح الدماغ مع العلامات التي تبين تقسيم واضح بين المادة البيضاء والرمادية.

مجهرياً، هناك اختلافات بين الخلايا العصبية والأنسجة في الجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي المحيطي، وينقسم الجهاز العصبي المركزي إلى المادة البيضاء والرمادية،[11] ويمكن أن ينظر ظاهريا إلى أنسجة المخ؛ حيث تتكون المادة البيضاء من المحاور والخلايا قليلة التفرع، في حين أن المادة الرمادية تتكون أساسا من الخلايا العصبية، وكلا النسيجين يشملان عدد من الخلايا الدّبقية (على الرغم من أن المادة البيضاء تحتوي على أكثر منها)، والتي غالبا ما يشار إليها باسم

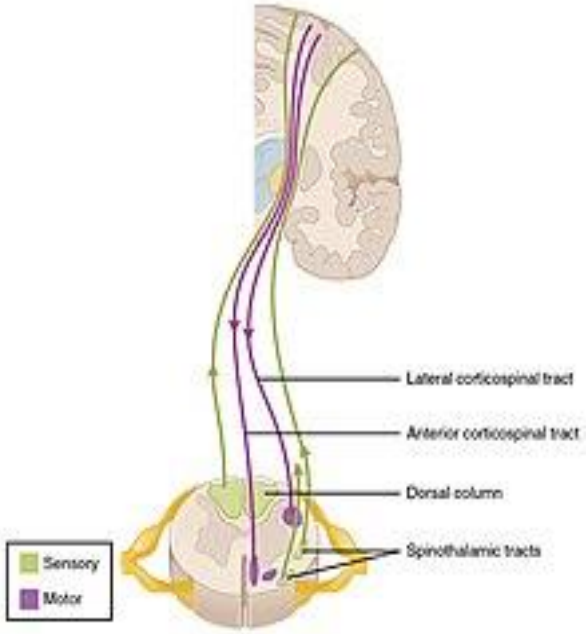
خلايا دعم الجهاز العصبي المركزي. هناك أشكال مختلفة من الخلايا الدبقية ولكل منها وظائف مختلفة، بعضها يتصرف تقريبا كما سقالات للأرومات العصبية لتتسلق خلال تكوين الخلايا العصبية مثل دبقية بيرجمان، في حين أن أشكال أخرى مثل الخلايا الدبقية الصغيرة، والتي هي نوع خاص من البلاعم، تشارك في نظام المناعة في الدماغ وكذلك تخليص أنسجة المخ من نواتج الأيض المختلفة،[7] ويمكن أن تشارك الخلايا النجمية في كل من إزالة نواتج الأيض ونقل الوقود والمواد المفيدة المختلفة للخلايا العصبية من الشعيرات الدموية في الدماغ، وخلال إصابة الجهاز العصبي المركزي، فإن الخلايا النجمية سوف تتكاثر، مما يتسبب في الدباق (شكل من أشكال ندب النسيج العصبي)، وبالتالي إلى نقص في الخلايا العصبية الوظيفية.[7] الدماغ (المخ وكذلك الدماغ المتوسط والدماغ المؤخر) يتكون من القشرة، الَتِي تتكون من الخلايا العصبية -أجسام الخلايا تشكل المادة الرمادية- بينما داخليا هناك مادة بيضاء أكثر والتي تشكل المسارات والأصورة، وبصرف النظر عن المادة الرمادية القشرية، فهناك أيضاً المادة الرمادية تحت القشرية التي تتكون من عدد كبير من نوى مختلفة.[11]

الحبل الشوكي

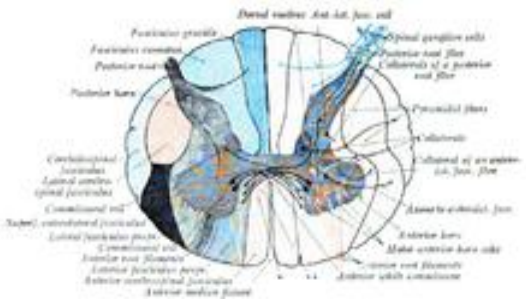
يوجد بروزات للجهاز العصبي المحيطي من وإلى الحبل الشوكي على شكل الأعصاب في العمود الفقري (وأحيانا الأعصاب القطعية [10])، وهذه الأعصاب تربط الحبل الشوكي مع الجلد والمفاصل والعضلات وغيرها، وتسمح بنقل الصادرات الحركية وكذلك واردات الإشارات الحسية والمحفزات، [11] وهذا يسمح للحركات الطوعية وغير الطوعية للعضلات، فضلا عن تصور الحواس. يوجد 31 عصب شوكي يبرز من جذع الدماغ، [11] بعضها تشكل ضفيرة لتفرعها، مثل الضفيرة العضدية، والضفيرة العجزية إلخ، [10] وكل عصب شوكي يحمل الإشارات الحسية والحركية على حد سواء، ولكن الأعصاب تشبك في مناطق مختلفة من الحبل الشوكي، سواء من الأطراف إلى الخلايا العصبية الحسية التي تنقل المعلومات إلى الجهاز العصبي المركزي أو من الجهاز العصبي المركزي إلى الخلايا العصبية الحركية، التي تنقل المعلومات إلى الأطراف.[11] الحبل الشوكي ينقل المعلومات إلى الدماغ من خلال مسارات العمود الفقري من خلال «المسار المشترك النهائي» [11] إلى المهاد، وفي نهاية المطاف إلى القشرة، ولا يتم ترحيل كافة المعلومات إلى القشرة المخية، ولا تصل إلى وعينا على الفور، ولكن بدلا من ذلك فإنها تنقل فقط إلى المهاد الذي يفرزها ويتكيف وفقا لذلك؛ وهذا بدوره قد يفسر لماذا لا يوجد لنا إدراك مستمر لجميع جوانب محيطنا.



قد تحدث ردود الفعل أيضا دون اشتراك أكثر من خلية عصبيّة واحدة من الجهاز العصبي المركزي كما في المثال التالي

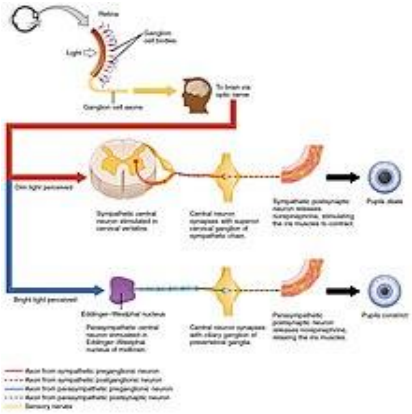


من رد فعل قصير.



صورة تخطيطية توضح مواقع بعض المسارات للحبل الشوكي

الرسم توضيحي للأعمدة ومسارات الألياف في الحبل الشوكي. تحدث نقاط الاشتباك العصبي الحسي في الحبل الشوكي الظهري (أعلاه في هذه الصورة)، أما الأعصاب الحركية فإنها تغادر من خلال الحبل البطني (ويسمى جانبي) وهي



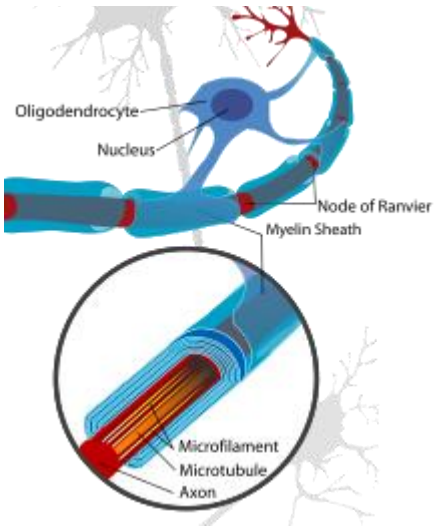
قرون من الحبل الشوكي كما هو موضح أدناه في الصورة

طرق مختلفة يمكن من خلالها تفعيل الجهاز العصبي المركزي وجعلنا على إدراك للأفعال بدون إشراك القشرة. يظهر المثال أعلاه العملية التي يتم خلالها توسع الحدقة خلال الضوء الخافت، وتفعيل الخلايا العصبية في النخاع الشوكي. يظهر المثال الثاني تضيق الحدقة نتيجة لتفعيل نواة إدينغر-يستفال (العقدة المخية).

الأعصاب الدماغية

بصرف النظر عن الحبل الشوكي، هناك أيضا الأعصاب الطرفية من الجهاز العصبي المحيطي التي تشبك من خلال وسطاء أو العقد مباشرة إلى الجهاز العصبي المركزي، ويوجد الإثني عشر عصباً في منطقة الرأس والرقبة وتسمى الأعصاب القحفية أو الدماغية. هذه الأعصاب القحفية تجلب المعلومات إلى الجهاز العصبي المركزي من وإلى الوجه، وكذلك لعضلات معينة (مثل العضلات شبه المنحرفة، التي يزودها العصب الشوكي الإضافي[10] وكذلك بعض الأعصاب الشوكية العنقية في العمود الفقري).[10]

زوجين من الأعصاب القحفية هما العصب الشمي والعصب البصري [5] غالبا ما يعتبران من الجهاز العصبي المركزي؛ وذلك لأنهما لا يشبكان أولاً على العقد الطرفية، ولكن مباشرة على الخلايا العصبية للجهاز العصبي المركزي. ويعتبر نسيج الظهارة الشمية مميزاً في أنه يتكون من النسيج العصبي المركزي ويكون في اتصال مباشر مع البيئة، وهَذَا يسمح بإعطاء بعض الأدوية والعقاقير.[8]



الأعصاب الطرفية المحاطة بالميالين في الأعلى، والخلايا العصبية للجهاز العصبي المركزي في الأسفل

الدماغ

إلى الأعلى من الحبل الشوكي يقع الدماغ، [11] والذي يشكل الجزء الأكبر من الجهاز العصبي المركزي، وغالبا ما يكون الهيكل الرئيسي المشار إليه عند الحديث عن الجهاز العصبي، ويعتبرالدماغ الوحدة الوظيفية الرئيسية في الجهاز العصبي المركزي، وفي حين أن الحبل الشوكي لديه قدرات معالجة معينة مثل تحريك العمود الفقري ومعالجة ردود الفعل، فالدماغ هو وحدة المعالجة الرئيسية للجهاز العصبي.

جذع الدماغ

يتكون الدماغ من النخاع والجسر والدماغ المتوسط، ويمكن الإشارة إلى النخاع كامتداد للنخاع الشوكي، كما أن تنظيمه وخصائصه الوظيفية مماثلة لتلك الخاصة بالحبل الشوكي، [11] كما أن المسارات التي تمر من الحبل الشوكي إلى الدماغ تعبر من خلاله.[11]

وتشمل المهام التنظيمية لنوى النخاع السيطرة على ضغط الدم والتنفس، وتشارك النوى الأخرى في التوازن، والذوق والسمع والسيطرة على عضلات الوجه والرقبة.[11]

الجزء التالي هو الجسر الذي يقع على الجانب الأمامي البطني من الدماغ، وتشمل نوى الجسر نوى جسري التي تعمل مع المخيخ وتنقل المعلومات بين المخيخ والقشرة المخية، [11] وخلفياً في ظهري الجسر تكمن نوى لها علاقة مع التنفس والنوم والذوق.[11]

الدماغ المتوسط يقع فوق الجسر، ويشمل نوى تربط أجزاء متفرقة من الجهاز الحركي، من بين أمور أخرى مثل المخيخ، والعقد القاعدية وكل من نصفي الكرة المخية، وبالإضافة إلى ذلك توجد أجزاء من أنظمة البصر والسمع في الدماغ المتوسّط، بما في ذلك السيطرة على حركات العين التلقائية.[11]

جذع الدماغ ككل يوفر الدخول والخروج إلى الدماغ لعدد من مسارات الحركة والسيطرة اللاإرادية للوجه والرقبة من خلال الأعصاب القحفية، [11] كما أن التحكم اللاإرادي في الأعضاء يتم بواسطته من قبل العصب القحفي العاشر (العصب الحائر).[7] جزء كبير من الدماغ يشارك في مثل هذه السيطرة اللاإرادية على الجسم، وهذه الوظائف قد تتضمن القلب والأوعية الدموية، والحدقة، وغيرها.[11]

كما أن الدماغ يتبع تشكيل شبكي، أي أن مجموعة من نوى تكون معنية في كل من الإثارة واليقظة.[11]

المخيخ

المخيخ يقع وراء الجسر، ويتكون من عدة شقوق تقسيم وفصوص، وتشمل وظائفه السيطرة على وضعية الجسد، وتنسيق حركات أجزاء الجسم، بما في ذلك العينين والرأس وكذلك الأطراف، وعلاوة على ذلك فإنه يشارك في الحركة التي تم تعلمها وإتقانها مع الممارسة، كما أنه قادر على التكيف في تعلم حركات جديدة، [11] وعلى الرغم من التصانيف السابقة بوصفه بنية للحركة، فإن المخيخ يشمل أيضا وصلات إلى مناطق القشرة المخية تشارك في اللغة وكذلك وظائف معرفية، وقد تبين أن هذه الاتصالات تم كشفها عن طريق استخدام تقنيات التصوير الطبي، مثل: التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي والتصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني.[11] جسم المخيخ يحمل المزيد من الخلايا العصبية أكثر من أي بنية أخرى من الدماغ بما في ذلك المخ أكبر (أو نصفي الكرة المخية)، [11] كما يعالج المحفزات الحسية، والمعلومات الحركية وكذلك معلومات التوازن من الجهاز الدهليزي.[11]

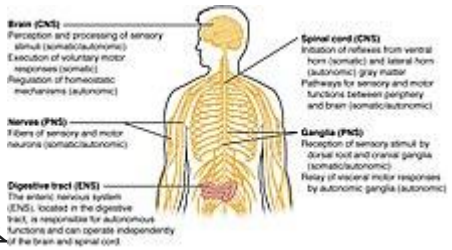
الدماغ البيني

الجزآن الجديران بالذكر من الدماغ البيني هما المهاد وتحت المهاد، ويعمل المهاد على الربط بين المسارات الواردة من الجهاز العصبي المحيطي وكذلك العصب البصري (على الرغم من أنه لا يتلقى مدخلات من العصب الشمي) لنصفي الكرة المخية. في السابق كان يعتبر مجرد «محطة للتقوية»، ولكن تبين أنه يشارك في فرز المعلومات التي ستصل نصفي الكرة المخية (القشرة المخية الحديثة).[11] وبصرف النظر عن وظيفتها في فرز المعلومات من المحيط، فالمهاد أيضا يربط بين المخيخ والعقد القاعدية مع المخ، ومن القواسم المشتركة مع النظام الشبكي المذكور سابقاً؛ مشاركة المهاد في اليقظة والوعي، مثل النواة فوق التصالبية.[11] ما تحت المهاد يشارك في وظائف لعدد من العواطف البدائية أو المشاعر مثل الجوع، والعطش، وارتباط الأم(رابطة الأمومة)، وينظم هذا جزئيا من خلال السيطرة على إفراز الهرمونات من الغدة النخامية، وأيضا ما تحت المهاد تلعب دورا في التحفيز والعديد من السلوكيات الأخرى للفرد.[11]

المخ

المخ بنصفي الكرة المخية يشكل الجزء الأكبر من الدماغ البشري. العديد من الأجزاء تشكل نصفي الكرة المخية، من بين أمور أخرى، القشرة، والعقد القاعدية، واللوزة والحُصَين، ونصفي الدماغ مع بعضهما يسيطران على جزء كبير من وظائف الدماغ البشري مثل العاطفة والذاكرة والإدراك ووظائف الحركة، وبصرف النظر عن ذلك؛ فإن نصفي الكرة المخية مسؤولان عن القدرات المعرفية للدماغ.[11] يربط بين كل من نصفي الدماغ الجسم الثفني فضلا عن العديد من الأصورة الإضافية.[11] واحد من أهم أجزاء نصفي الكرة المخية هي القشرة، والتي تتكون من المادة الرمادية التي تغطي سطح الدماغ، وتشارك القشرة وظيفياً في التخطيط وتنفيذ المهام اليومية.[11] ويشارك الحصين في تخزين الذكريات، واللوزة المخية تلعب دورا في التصور والعاطفة، في حين أن العقد القاعدية تلعب دورا رئيسيا في تنسيق الحركات الإرادية.[11]

الفرق بين الجهاز العصبي المركزي والمحيطي



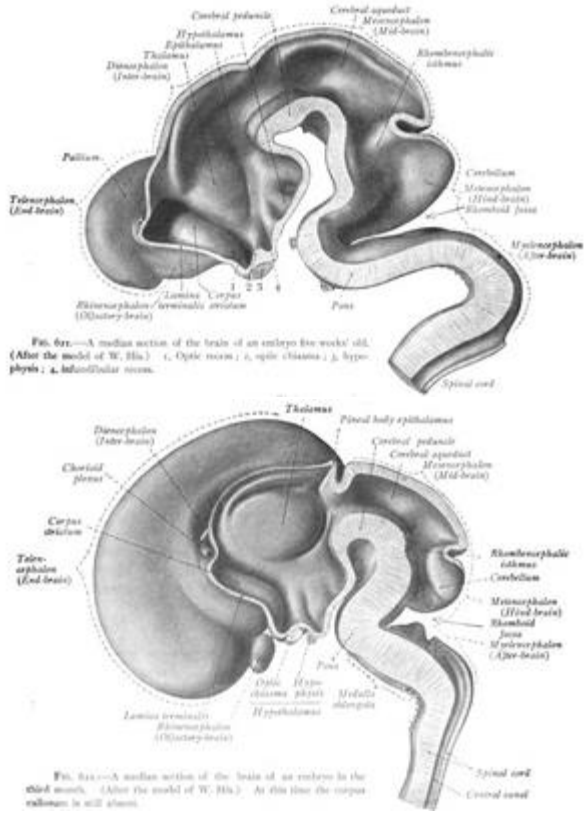
خريطة تبين الأجزاء المختلفة من الجهاز العصبي في الجسم، والتي تشمل الجهاز العصبي المركزي، الجهاز العصبي المحيطي، والجهاز العصبي المعوي.

ما يميز الجهاز العصبي المركزي عن الجهاز العصبي المحيطي (والذي يتألف من الخلايا العصبية)، محاور عصبية وخلايا شوان. الخلايا قليلة التغصن وخلايا شوان لها وظائف مماثلة في الجهاز العصبي المركزي والمحيطي، وكلا الجهازين يعملان على إضافة الأغماد المايلينية إلى محاور، والذي يعمل بمثابة شكل من أشكال العزل والسماح لانتشار أفضل وأسرع للإشارات الكهربائية على طول الأعصاب، كما أن المحاور في الجهاز العصبي المركزي غالباً ما تكون قصيرة جدا (بالكاد بضعة ملليمترات) ولا تحتاج إلى نفس الدرجة من العزلة كما في الأعصاب الطرفية، حيث يمكن لبعض الأعصاب الطرفية أن تكون أكثر من 1م في الطول؛ مثل الأعصاب إلى إصبع القدم الكبير، ولضمان إشارات تتحرك بسرعة كافية، فهناك حاجة للميالين. تختلف الطريقة التي يتغمد بها الميالين خلايا شوان والخلايا قليلة التغصن،

خلية شوان عادة يتكون فيها الميالين على محور عصبي واحد وتحيط به تماما، وفي بعض الأحيان قد يتكون الميالين على العديد من المحاور، خاصة عندما تكون في مجالات محاور قصيرة، [10] أما الخلايا قليلة التغصن فعادة يتكون فيها الميالين على عدة محاور، ويتم ذلك عن طريق إرسال بروزات رقيقة من غشاء الخلية والتي تغلف وتحيط المحور العصبي.

النمو

خلال النمو المبكر لجنين الفقاريات، يقوم أخدود طولي على اللوحة العصبية بالتعمق تدريجيا وتصبح الحواف على جانبي الأخدود (الطيات العصبية) مرتفعة، وفي نهاية المطاف فإنها تلتقي، لتحول الأخدود إلى أنبوب مغلق، ويشكل جدار الأدمة بداية للجهاز العصبي. هذا الأنبوب يتمايز في البداية إلى ثلاث حويصلات (جيوب): الدماغ الأمامي في الجبهة، والدماغ المتوسط، وأخيراً بين الدماغ المتوسط والحبل الشوكي، الدماغ المؤخر، وَفِي الأسبوع السادس مِّن نمو الجنين البشري؛ ينقسم الدماغ الأمامي إلى الدماغ الانتهائي والدماغ البيني، وينقسم الدماغ الخلفي إلى الدماغ التالي والدماغ البصلي.



في الأعلى; الجهاز العصبي المركزي كما يرى في القسم المتوسط من جنين عمره 5 أسابيع .
في الاسفل; الجهاز العصبي المركزي كما يرى في القسم المتوسط من جنين عمره 3 أشهر.

ومع نمو الفقاريات، فإن هذه الحويصلات تتمايز إلى أبعد من ذلك، والدماغ الانتهائي يتمايز إلى المخطط والحصين والقشرة المخية الحديثة، ويصبح تجويفه في البطينين الأول والثاني، وتشمل تطويرات الدماغ البيني الْمِهَاد الباطن، وتحت المهاد، والمهاد والمهيد، ويكوّن تجويفه البطين الثالث، أما السقف (التشرح العصبي) و الباحَةُ أمام السَّقْفِيَّة والسويقة الدماغية وغيرها من الأجزاء؛ فإنها تتطور من الدماغ المتوسط، كما أن تجويفه ينمو في قناة الدماغ المتوسط (القناة الدماغية)، ويصبح الدماغ التالي يتكون مِن الجسر والمخيخ، أما الدّماغ البصلي فإنه يشكل النخاع المستطيل، وتجاويفهم تتطور إلى البطين الرابع.

يبدأ تطور الجهاز العصبي المركزي في مرحلة مبكرة من التطور الجنيني؛ ففي اليوم الـ20 من حياة الجنين تهاجر خلايا الصفيحة العصبية إلى الخط الناصف، وفي اليوم 23 تندمج هذه الخلايا من الأعلى لتُكَوِّن الأنبوب العصبي، أما خلايا العرف العصبي (neural crest cells) فتصبح قاسية بالنسبة للأنبوب. الخلايا المبطنة للأنبوب العصبي تصبح -لاحقاً- إما خلايا البطانة العصبية أو خلايا جذعية عصبية. أما خلايا الأنبوب العصبي الخارجية فتصبح -لاحقاً- العصبونات والخلايا الدبقية للجهاز العصبي المركزي. أما خلايا العُرف العصبي فتصبح -لاحقاً- الأعصاب الحسية والأعصاب الحركية للجهاز العصبي الطرفي.

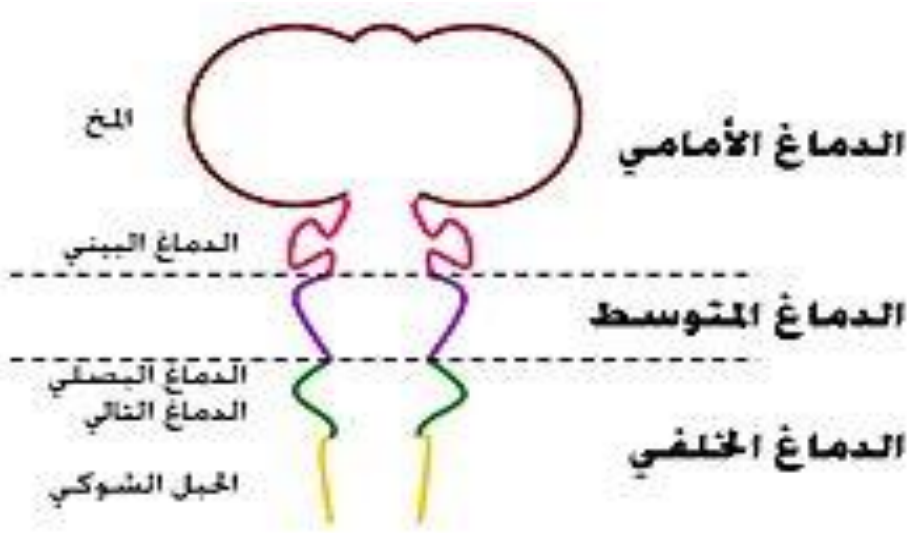
الأقسام الرئيسة المتمايزة للدماغ عند بداية الأسبوع الرابع

بحلول الأسبوع الرابع تصبح أقسام ثلاثة ظاهرة في الأنبوب العصبي وهي: *الدماغ الأمامي*، *والدماغ المتوسط* *والدماغ الخلفي*، والجزء الباقي من الأنبوب سيصبح الحبل الشوكي، وهنا لا يكون حجم الجزء الذي سيصبح المخَّ أكبر بكثير من حجم الأجزاء الأخرى.

الدماغ الأمامي سيتمايز إلى الدماغ الانتهائي والدماغ البيني. أما الدماغ الخلفي فسيتمايز إلى الدماغ التالي والدماغ البصلي. ثم يتمايز الدماغ التالي إلى المخيخ والجسر ويتمايز الدماغ البصلي إلى النخاع المستطيل (البصلة). ثم بزيادة تطور الجنين قليلاً، تحصل تطورات عديدة على هذه الأقسام ويزداد تمايزها مع الوقت كما هو موضح في الجدول.

عند الوصول إلى الأسبوع السادس يصبح هناك سبع مناطق يمكن تمييزها وهي:المخ، والدماغ البيني، الدماغ المتوسط، المخيخ والجسر، والنخاع المستطيل، والحبل الشوكي. وبحلول الأسبوع السادس أيضاً يمكن تمييز مجموعتين من البطينات وهي: البطينان الوحشيان والبطينان النازلان: البطينان الوحشيان هما البطين الأول والثاني (واللَّذَين تكونا من تجويف الدماغ الانتهائي)، والبطينان النازلان هما: البطين الثالث (والذي تكون من تجويف الدماغ البيني) والبطين الرابع (والذي تكون من تجويفي الدماغ التالي وتجويف الدماغ البصلي).

عند الولادة يكون المخ أكبر جزء ظاهر عند النظر إلى الدماغ ويغطي المخُّ الدماغَ البيني والدماغ المتوسط والجسر ويُبقي كلاً من النخاع المستطيل والمخيخ ظاهِرَيْن.



التكوين الجنيني للدماغ ويلاحظ الأقسام الرئيسية لدماغ الكائنات الفقارية

.

الأهمية السريرية

الأمراض

هناك العديد من الأمراض التي تصيب الجهاز العصبي المركزي، بما في ذلك التهابات الجهاز العصبي المركزي مثل التهاب الدماغ وشلل الأطفال، واضطرابات عصبية مبكرة الظهور بما في ذلك اضْطِرابُ نَقْصِ الأنْتِباهِ مَعَ فَرْطِ النَّشَاط والتوحد، وأمراض الاعصاب متأخرة الظهور مثل مرض الزهايمر ومرض باركنسون، والهزة الأساسية، وأمراض المناعة الذاتية والالتهابية مثل التصلب المتعدد والتهاب الدماغ والنخاع الحاد المنتشر، والاضطرابات الوراثية مثل مرض كراب ومرض هنتنغتون، فضلا عن التصلب الجانبي الضموري وحَثَلُ الكُظْر وبَيْضَاءِ الدِّمَاغ. وأخيرا، فيمكن لسرطانات الجهاز العصبي المركزي التسبب بمرض شديد، وعندما يكون السرطان خبيثا، فيمكن أن يكون لها معدلات وفيات عالية جدا.

توصي المنظمات المهنية المتخصصة بأن التصوير العصبي للدماغ يجب أن يتم فقط للإجابة على سؤال سريري مُحدد وليس للفحص الروتيني.[19]

السحايا

تُحاط أقسام الجهاز العصبي المركزي (الدماغ والحبل الشوكي) بثلاث طبقات تُسمى *السحايا*، وتقع بين الجزء العظمي المحيط بأجزاء الجهاز العصبي المركزي وبين الأعصاب، وهذه الطبقات هي -بدءاً من الجزء القريب من الأعصاب-:

- **الأم الحنون** (pia mater): وهي الأقرب إلى الأعصاب وفي هذه الطبقة تكون الشرايين التي تزود أعصاب الدماغ والحبل الشوكي بالدم
- غشاء **العنكبوتية** (arachnoid): وهو الغشاء الذي يتلو الأم الحنون من حيث الترتيبُ، ويفصله عن الأم الحنون الحيّزُ تحتَ العنكبوتية، وفي هذه الحيّز يوجد السائلُ النُّخاعيّ.
- **الأم الجافية** (dura mater): آخر الطبقات الثلاث، وهي الأقرب للعظام (الفقرات حول الحبل الشوكي، وعظام القحف حول الدماغ)

هذه الطبقات التي تحيط بالأعصاب تساعد على استقرار الأعصاب الموجودة تحتها، وتدفع عنها ضرر الاحتكاك بالعظام المحيطة بها.

الحاجات الأيضية للنسيج العصبي

يحتاج النسيج العصبي إلى كمية وافرة من الغلوكوز والأكسجين، وذلك لأن الدماغ يحتاجها في تصنيع ثلاثي فوسفات الأدينوسين (ثلاثي فوسفات الأدينوسين) لنقل الأيونات والنواقل العصبية، من أجل ذلك فإن 15% من الدم الذي يضخه القلب يذهب للدماغ، ولذلك فإن أي مشكلة في القلب قد تؤدي إلى ضرر في الدماغ. كما أنه يُتَوَقَّع أن نصف غلوكوز الدم يذهب للدماغ؛ ولذلك فإن الجسم يعمل في سبيل توفير هذه الكمية للدماغ وفي نفس الوقت يُبقي كمية الغلوكوز ثابتة في الدم، وأي خلل في هذه الكمية سيؤدي حالة تُعرف بـهبوط سكر الدم والتي قد تقود إلى فقدان الوعي، ومن ثم الوفاة

جهاز الدوران Circulatory system |

ما هو جهاز الدوران
يمتلك الشخص البالغ حوالي 5 إلى 6 لترات من الدم، حيث يضخ القلب الدم عبر الجسم إلى جميع الخلايا، فهو ينبض بمعدل 60 إلى 100 نبضة في الدقيقة ناقلاً المغذيات، والغازات، والفضلات من وإلى الخلايا، ويتم كل ذلك من خلال أحد أجهزة الجسم الذي يسمى بجهاز الدوران، فما هي وظيفة جهاز الدوران؟ ومم يتكون؟

المحتويات
مكونات جهاز الدوران
وظائف جهاز الدوران
أقسام جهاز الدوران
أجزاء القلب
كيف يمكن الحفاظ على صحة جهاز الدوران؟
مكونات جهاز الدوران
يتكون جهاز الدوران مما يلي:

القلب.
الدم.
الأوعية الدموية التي تتضمن الشرايين، والأوردة، والشعيرات الدموية.
وظائف جهاز الدوران
يقوم جهاز الدوران بعدة وظائف، منها ما يلي

نقل الدم المحمل بالأكسجين والأغذية من القلب إلى الخلايا.
نقل الفضلات والغازات مثل ثاني أكسيد الكربون من الخلايا إلى القلب ليخرجها عبر الجهاز التنفسي إلى خارج الجسم.
المساعدة في الحفاظ على درجة حرارة الجسم الطبيعية.
توفير التوازن الكيميائي الصحيح للجسم.
أقسام جهاز الدوران
ينقسم جهاز الدوران في جسم الانسان إلى قسمين

الدورة الدموية الرئوية.
الدورة الدموية الجهازية.
وفيما يلي نوضح كل منهما.

الدورة الدموية الرئوية
الدورة الدموية الرئوية هي عبارة عن حلقة قصيرة تتواجد في الرئتين لتحمل الدم من القلب إلى الرئتين والعكس، حيث ينتقل الدمن من القلب إلى الرئتين بواسطة الشريان الرئوي الكبير الذي يخرج من القلب وينقسم إلى قسمين يتصل كل قسم منهما بإحدى الرئتين، ثم يلتقط القلب الأكسجين ويعود به إلى القلب عبر الأوردة الرئوية

الدورة الدموية الجهازية
الدورة الدموية الجهازية هي الحلقة الأطول التي تحمل الدم من القلب إلى الجسم والعكس، حيث ينتقل الدم القادم من الرئتين محملاً بالأكسجين إلى الجسم عبر الشريان الأورطي.

يتفرع الشريان الأورطي الكبير إلى شرايين أصغر عبر الجسم ناقلاً الدم إلى جميع الأعضاء والأنسجة، وتصبح الأفرع أصغر شيئاً فشيئاً مع الابتعاد عن القلب، ومن ثم ترتبط الشرايين الصغيرة بالأوردة الدموية التي تنقل الدم من الجسم إلى القلب عبر شبكة من الأوعية الدموية تسمى الشعيرات الدموية.

في الشعيرات الدموية يحدث تبادل الأكسجين والمغذيات مقابل ثاني أكسيد الكربون والفضلات، حيث تنتقل الثانية عبر الدم متجهة إلى القلب ليتخلص منها بدوره عبر الدورة الدموية الرئوية إلى خارج الجسم

أجزاء القلب
يحتوي القلب على أربع حجرات، يتواجد منها اثنتان في الأعلى واثنتان في الأسفل

الحجرتان السفليتان هما البطين الأيمن والبطين الأيسر، وهي تعمل على ضخ الدم من القلب، وبينهما يوجد جدار يسمى الحاجز بين البطينين.
الحجرتان العلويتان هما الأذين الأيمن والأذين الأيسر، يعملان على استقبال الدم الداخل إلى القلب، وبينهما يوجد جدار يسمى الحاجز بين الأذينين.
ينفصل الأذينين عن البطينين بواسطة الصمامات الأذينية البطينية كالتالي:

الصمام ثلاثي الشرف يعمل على فصل الأذين الأيمن عن البطين الأيمن.
الصمام التاجي يعمل على فصل الأذين الأيسر عن البطين الأيسر.
أما فيما يتعلق بالصمامات التي تفصل البطينين عن الأوعية الدموية الكبيرة التي تحمل الدم الخارج من القلب فهما كالتالي:

يفصل الصمام الرئوي بين البطين الأيمن والشريان الرئوي الذي ينقل الدم إلى الرئتين.
يفصل الصمام الأبهري بين البطين الأيسر والشريان الأورطي الذي ينقل الدم إلى الجسم.
كيف يمكن الحفاظ على صحة جهاز الدوران؟
للمساعدة في الحفاظ على صحة القلب والدورة الدموية ينصح بما يلي

ممارسة التمارين الرياضية بانتظام.
تناول نظام غذائي صحي.
اتباع طرق صحية لتخفيف التوتر.
الوصول إلى وزن صحي والحفاظ عليه.
التوقف عن التدخين.
إجراء فحوصات دورية منتظمة.
مراجعة الطبيب عند الشعور بألم في الصدر أو صعوبة في التنفس أو تسارع في ضربات القلب.

High Blood Pressure ارتفاع ضغط الدم

ما هو ارتفاع ضغط الدم
أعراض
أسباب وعوامل خطر
مضاعفات
التشخيص
العلاج
الوقاية
العلاجات البديلة

بعض الناس يُعانون من ارتفاع ضغط الدم لسنواتٍ دونَ أن يشعروا بأي عَرَض، وضغط الدم المرتفع وغير المُراقَب يزيد من احتمالات الإصابة بمشكلات صحية خطيرة، مثل: النوبة القلبية، والسكتة الدماغية.

يتطور ضغط الدم المرتفع في الغالب على مدى سنواتٍ طويلة وفي نهاية الأمر يظهر عند كل الناس تقريبًا، لحسن الحظ إن اكتشاف المرض سهلٌ جدًا، وبالتالي تكون السيطرة عليه ممكنةً بمساعدة الأطباء.

ارتفاع ضغط الدم منتشرٌ أساسًا بين البالغين، لكنّ الأطفال أيضًا قد يكونون عرضة للإصابة به في بعض الأحيان.

يتطور ارتفاع ضغط الدم لدى بعض الأطفال كنتيجة لمشكلات في الكلى أو في القلب، لكن عددًا كبيرًا ومتزايدًا من الأطفال يصبح معرّضًا للإصابة بارتفاع ضغط الدم نتيجة عادات حياتية سيئة، مثل: التغذية غير السليمة وغير الصحية، وانعدام النشاط الجسدي.

أنواع ارتفاع ضغط الدم
هنالك نوعان من ارتفاع ضغط الدم:

1-ارتفاع ضغط الدم الرئيس
في 90% - 95% من الحالات عند البالغين ليس بالإمكان تعريف مسبّبها، يميل هذا النوع إلى التطور تدريجيًا على مدى سنين عدة.

2-ارتفاع ضغط الدم الثانوي
عند 5% - 10% المتبقين يتولد هذا النوع نتيجة لمرضٍ آخر، ويظهر عادةً بشكلٍ مفاجئ ويسبب ضغط دمٍ أعلى من ذلك الذي يسببه الأولي.

أعراض ارتفاع ضغط الدم
لا تظهر أعراض ارتفاع ضغط الدم لدى أغلب الناس الذين يعانون منه، كذلك الأمر في الحالات التي يسجل فيها ضغط الدم قيمًا مرتفعةً إلى درجة تشكيلها خطرًا.

:عند قسم من المرضى تظهر في مراحل المرض الأولى الأعراض الآتية

.أوجاعٌ خفيفةٌ في الرأس
.دوخة
.نزيفٌ من الأنف بشكلٍ يفوق العادة
لكن هذه الأعراض والعلامات تظهر عادةً عندما يصل المرض مرحلةً متقدمةً أكثر إلى حد تشكيله
.خطرًا على الحياة

ما هو ضغط الدم؟

أسباب وعوامل خطر ارتفاع ضغط الدم
:يمكن توضيح أسباب وعوامل الخطر لمرض ارتفاع ضغط الدم بما يأتي

1-أسباب ارتفاع ضغط الدم
:أمراضٌ وأدوية عدة تُعد من أهم أسباب ارتفاع ضغط الدم الثانوي، من بينها

.أمراض الكلى
.(Adrenal gland) أورام في الغدة الكُظْريّة
.عيوب خلقية معينة في القلب
.أدوية معينة، مثل: حبوب منع الحمل، وأدوية مضادة للزكام، وأدوية لتخفيف الاحتقان
.مسكّنات أوجاع بدون حاجة إلى وصفة طبية وعدد من الأدوية التي بحاجة إلى وصفة طبية
.(Amphetamine) والأمفيتامين (cocaine) مخدرات كالكوكائين
2-عوامل خطر لا يمكن السيطرة عليها
ثمة عوامل عديدة تزيد من خطر الإصابة بارتفاع ضغط الدم، بعضها لا يمكن السيطرة عليه، والتي
:تشمل

1-السن
يزداد خطر الإصابة بالمرض مع التقدم بالسن، في بداية منتصف العمر يكون المرض أكثر شيوعًا بين
.الرجال أمّا النساء فيملن إلى الإصابة بالمرض في فترة ما بعد سن اليأس

2-التاريخ العائلي
.يميل ارتفاع ضغط الدم إلى الانتقال وراثيًا

3-عوامل خطر لا يمكن السيطرة عليها
:عوامل خطر أخرى يمكن السيطرة عليها وهي تتمثل في
1-زيادة الوزن أو السمنة
كلّما كان الإنسان أعلى وزنًا كان بحاجةٍ إلى المزيد من الدم كي يكون قادرًا على إيصال الأكسجين
والمواد المغذية إلى أنسجة الجسم المختلفة، وكلّما كانت كمية الدم المتدفق في الأوعية الدموية أكبر كان
.الضغط على جدران الشرايين أكبر

2-انعدام النشاط البدني

وتيرة عمل القلب لدى الأشخاص الذين لا يمارسون نشاطًا بدنيًا هي أعلى منها لدى الذين يمارسونه، وكلّما زادت سرعة عمل القلب كان القلب بحاجة إلى بذل جهد أكبر عند كل انقباض، ممّا يزيد الضغط على الشرايين، بالإضافة إلى ذلك فإن انعدام النشاط البدني يزيد خطر السمنة.

3-التدخين
تدخين التبغ يؤدي إلى رفع ضغط الدم بشكلٍ فوري ومؤقت، بالإضافة إلى ذلك فإن المواد الكيميائية الموجودة في التبغ قد تضر بجدران الشرايين، ونتيجة لذلك قد تصبح الشرايين أضيَق ممّا يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم.

4-تغذية كثيرة الملح
إن وجود كمية كبيرة جدًا من ملح الطعام في النظام الغذائي قد يؤدي إلى احتباس السوائل في الجسم، الأمر الذي يسبّب ارتفاع ضغط الدم.

5-تغذية قليلة البوتاسيوم
يساعد البوتاسيوم على موازنة مستوى الصوديوم في الخلايا عندما لا يتم استهلاك أو تخزين كمية كافية من البوتاسيوم، فقد يُؤدي ذلك إلى تراكم كمية كبيرة جدًا من الصوديوم في الدم.

6-تغذية قليلة الفيتامين د
من غير الواضح إذا كانت التغذية التي تفتقر إلى فيتامين د يمكن أن تسبب ارتفاع ضغط الدمٍ أم لا، يعتقد الباحثون بأن فيتامين د يستطيع أن يؤثر على إنزيم تنتجه الكليتان ويؤثر على ضغط الدم.

7-تناول الكحول
تناول الكحول قد يسبب إفراز هرمونات تؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم وازدياد سرعة القلب.

8-التوتر
المستويات العاليةٌ من التوتر تؤدي إلى ارتفاع مؤقتٍ في ضغط الدم، لكن محاولات الاسترخاء من خلال الأكل الكثير، أو تدخين التبغ أو شرب الكحول قد تؤدي إلى تعقيد مشكلات ضغط الدم.

9-الأمراض المزمنة
بعض الأمراض المزمنة بما فيها الكولسترول المرتفع، والسكري، والأرق، وأمراض الكلى قد تؤدي إلى زيادة خطر الإصابة بارتفاع ضغط الدم.

10-الحمل
في بعض الأحيان يكون الحمل عاملًا مؤثرًا في ارتفاع ضغط الدم.

مضاعفات ارتفاع ضغط الدم
ضغط الدم الزائد على جدران الشرايين قد يُسبب ضررًا للأوعية الدموية ولأعضاءٍ أخرى في الجسم، كلّما كان ضغط الدم مرتفعًا أكثر كلّما يكون الضرر أكبر.
عدم علاج ضغط الدم المرتفع قد يؤدي إلى الآتي:

الإضرار بالأوعية الدموية.
تمدّد موضعي لجدران الأوعية الدموية.
توقّف القلب.

انسداد أو تمزّق أوعية دموية في الدماغ.
ضعف وتضيّق الأوعية الدموية في الكليتين.
تكثّف، أو تضيُّق، أو انهتاك الأوعية الدموية في العينين.
مشكلات في الذاكرة أو في الفهم.

تشخيص ارتفاع ضغط الدم

يُحدَّد ضغط الدم حسب كمية الدم التي يضخها القلب وحسب مستوى مقاومةِ تدفق الدم بالشرايين، كلّما ضخ القلب دمًا أكثر وكلما كانت الشرايين أضيق كان ضغط الدم مرتفعًا أكثر.

قياس ضغط الدم

لاكتشاف ارتفاع الضغط وعلاجه يتم قياس ضغط الدم بواسطة جهاز خاص يتألف من سوار قابل للانتفاخ يُلَفّ حول الذراع للحدّ من تدفق الدم، تكون نتائج القياس بوحدات ميلليمتر زئبق، وتتضمن هذه النتائج قيمتين عددين:

العدد الأول أو الأعلى يقيس الضغط في الشرايين عند تقلُّص عضلة القلب، ويسمى الضغط الانقباضي (Systolic Pressure).
العدد الثاني أو الأدنى يقيس الضغط في الشرايين بين النبضات، ويسمى الضغط الانبساطي (Diastolic Pressure).

قيم قياس ضغط الدم

قِيم القياس تنقسم إلى أربع مجموعاتٍ عامة:

المستوى الطبيعيّ: يُعد ضغط الدم سويًّا حينما يكون أقل من 120/ 80 ميلليمتر زئبق غير أن بعض الأطباء يقولون أن ضغط الدم بمستوى 115/ 75 هو الأفضل.
مستوى ما قبل ارتفاع ضغط الدم: حين تكون قيمة الضغط الانقباضي بين 120 - 139 ميلليمتر زئبق، أو حين تكون قيمة الضغط الانبساطي بين 80 - 89.
المرحلة الأولى من ارتفاع ضغط الدم: حين تكون قيمة الضغط الانقباضي بين 140 - 159 ميلليمتر زئبق، أو حين تكون قيمة الضغط الانبساطي بين 90 - 99.
المرحلة الثانية من فرط ضغط الدم: حين تكون قيمة الضغط الانقباضي 160 ميلليمتر زئبق وأكثر، أو حين تكون قيمة الضغط الانبساطي 100 ميلليمتر زئبق وأكثر.
القيمتان الأعلى والأدنى في قياس ضغط الدم هامّتان، لكن بعد سن 50 عامًا يُصبح ضغط الدم الانقباضي هو الأكثر أهمية.

ارتفاع ضغط الدم الانقباضي هي الحالةٌ التي يكون فيها الضغط الانبساطي طبيعيًا بينما يكون الضغط الانقباضي مرتفعًا، هذه الحالة هي النوع الأكثر شيوعًا من ارتفاع ضغط الدم بين الأشخاص فوق سن 50 عامًا.

علاج ارتفاع ضغط الدم

التغيير في نمط الحياة قد يُساعد بشكلٍ كبير على موازنة ضغط الدم، غير أن التغيير في نمط الحياة وحده لا يكون كافيًا في بعض الأحيان، فبالإضافة إلى ممارسة النشاط الجسدي وتغيير عادات التغذية قد يصف الطبيب أيضًا بعض الأدوية لخفض ضغط الدم.

أدوية لعلاج ضغط الدم

يتعلق علاج ضغط الدم المرتفع الذي يوصي به الطبيب بمستوى ضغط الدم عند المريض وبالمشكلات الطبية الأخرى التي يعاني منها، ومن بين الأدوية الموصى بها:

مُدرّات البول (Diuretic) من مجموعة الثيازيد (Thiazide).

حاصرات مُسْتَقْبِلاتِ بيتا (Beta - blocker).
مثبطات الإنزيم المحول للأنجيوتنسين.
حاصرات مستقبل الأنجيوتنسين 2.
حاصرات قنوات الكالسيوم.
مثبطات الرينين (Renin).
في الحالات التي لا يمكن فيها السيطرة على ارتفاع الضغط وعلاجه بمساعدة الأدوية المذكورة أعلاه من الممكن أن يوصي الطبيب بتناول الأدوية الآتية:

حاصرات مستقبلات الألفا (Alpha blocker).
حاصرات مستقبلات الألفا - بيتا (Alpha - Beta blocker).
مُوَسّعات الأوعية الدموية.
بعد النجاح في الوصول إلى مستوى ضغط الدم المطلوب قد يوصي الطبيب بتناول الأسبرين بشكلٍ يوميّ لتقليل خطر الإصابة بأمراض قلبية وعائية.

من أجل تخفيض الجرعة الدوائية اليومية قد يدمجُ الطبيب عدة أنواع من الأدوية بجرعةٍ منخفضة بدلًا من نوع واحد بجرعةٍ مرتفعةٍ جدًا، إن تناول نوعين من الأدوية أو أكثر في آنٍ واحد في أحيانٍ كثيرة أكثر فائدة من تناول نوع واحد من الدواء حيث تكون القدرة على اختيار الدواء الأكثر فعالية أو دمج الأدوية الأكثر فائدة حصيلة التجربة والخطأ.

الوقاية من ارتفاع ضغط الدم
تشمل طرق الوقاية ما يأتي:

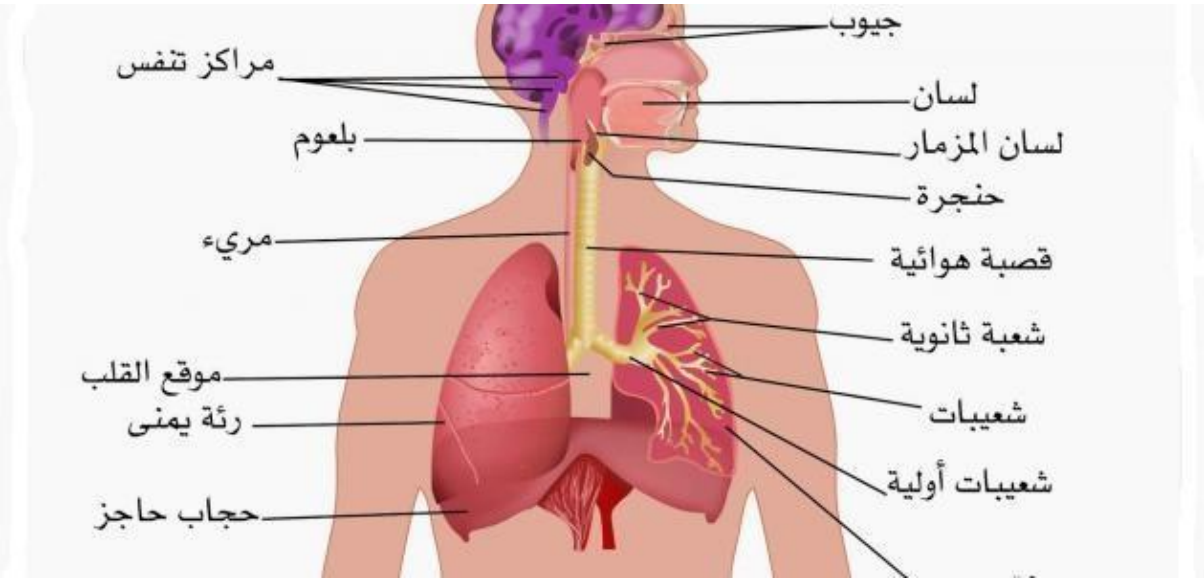
تناول الطعام الصحي.
الحفاظ على وزن صحي.
ممارسة التمارين الرياضية بانتظام.
عدم شرب الكحول.
عدم التدخين.
العلاجات البديلة
هنالك عدة إضافات غذائية أي أغذية تكميلية قد تساعد على خفض ضغط الدم المرتفع، وتشمل:

حمض الألفا لينولينيك.
بزر القطونا (Blond psyllium).
الكالسيوم.
الكاكاو.
زيت كبد سمك القدّ (Cod liver oil).
الأحماض الدهنية أوميغا 3.
الثوم.
الطريقة المُثلى لدمج هذه المواد في نظام التغذية هي عن طريق تناول مأكولاتٍ غنيةٍ بهذه المواد، لكن يمكن استهلاكها أيضًا من خلال تناولها بأقراص أو كبسولات.

يُوصى باستشارة طبيب قبل تناول مثل هذه المكملات خلال تلقّي علاج ضغط الدم، فهناك أغذيةٌ تؤثر على فاعلية الأدوية وتؤدي إلى أعراضٍ جانبيةٍ مؤذية.

كذلك من الممكن ممارسة تقنيات استرخاء، مثل: اليوغا، أو التنفس العميق لتحقيق الهدوء النفسي وخفض مستوى التوتر. طرق الاسترخاء هذه قد تخفّض ضغط الدم المرتفع بشكلٍ مؤقت.

الجهاز التنفسي



الجهاز التنفسيّ يُعدّ الجهاز التنفسي من أهم الأجهزة الحيويّة في جسم الإنسان؛ فهو يزوّد الجسم بالأكسجين الضّروري للحياة، والذي يمكن أن يؤدي نقصه الجزئي أو الكامل للوفاة؛ إذ تتعرّض خلايا الدّماغ للموت بعد أربع دقائق بدون أكسجين تقريباً وفقاً لمركز لانجون الطّبيّ التّابع لجامعة نيويورك (بالإنجليزيّة: NYU Langone Medical Center). يتنفس الإنسان البالغ من 12-16 نَفساً في الدّقيقة، بينما يبلغ معدل التنفس الطّبيعي للمواليد حوالي 40 مرّةً كل دقيقة، وقد يتباطأ ليصل ما بين 20-40 مرة عندما يكون الطّفل نائماً، ويتضمّن التّنفّس دخول الأكسجين إلى الرئتين، وخروج ثاني أكسيد الكربون.

أجزاء الجهاز التنفسيّ

يتكوّن الجهاز التنفسيّ في الإنسان من الأجزاء الآتيةالأنف: أول أجزاء الجهاز التنفسيّ، ويكون مُبَطناً من الدّاخل بنوعين من الخلايا، خلايا مفرزة للمخاط، وخلايا مهدبّة، ويعمل كلا النّوعين من الخلايا على ترطيب الهواء، وتدفئته وتنقيته من الشّوائب. البلعوم: ممر مشترك للطعام والهواء، لذلك يغلق لسان المزمار - وهو قطعة من الغضروف - مدخل الحنجرة عند مرور الطّعام لمنع التّعرّض للاختناق،

ويُقسم البلعوم إلى ثلاثة أقسام: البلعوم الأنفي، والبلعوم الفموي، والبلعوم الحنجري. الحنجرة: عضو يعمل على نقل الهواء من البلعوم إلى أجزاء القناة التنفسيّة، ويتكوّن الهيكل العظمي للحنجرة من اثني عشر قطعة من الغضاريف تقريباً تتصل ببعضها عن طريق الأربطة والأغشية. القصبة الهوائيّة وتفرعاتها: القصبة الهوائيّة أنبوب يعمل كممر للهواء ويتراوح طوله من 10-12 سنتيمتراً، وتتفرّع القصبة الهوائيّة في نهايتها إلى شعبتين هوائيتين تدخل كل واحدة منهما إلى إحدى الرّئتين، وهناك تنقسم إلى فروع تُسمى الشّعيبات الهوائيّة تتفرع بدورها إلى أجزاء أصغر حجماً تنتهي بالحويصلات الهوائيّة حيث يتم تبادل الغازات، وتفتقد الجدران الدّاخليّة للشعيبات الهوائيّة لوجود الحلقات الغضروفيّة غير مكتملة الاستدارة التي توجد في كل من القصبة الهوائيّة والشُّعب الهوائيّة. تكون القصبة الهوائيّة وتفرعاتها مبطنّة من الدّاخل بنسيج طلائي تنفسي (ظهارة تنفسيّة) يحتوي على أهداب، ويكون النّسيج الطّلائي مغطى بسائل منخفض اللزوجة تعلوه طبقة من المخاط اللزج الذي يُبقي المسالك التنفسيّة رطبة ويصطاد الأوساخ الموجودة في الهواء، وتقوم الاهداب بدفع المخاط وما يحتويه من أوساخ باتجاه البلعوم ليتم ابتلاعها. الرّئتان: يحتوي الصّدر على رئة يمنى مكونّة من ثلاثة فصوص، ورئة يسرى مكونة من فصين وهي أصغر حجماً من الرّئة اليمنى لميلان القلب باتجاه الجهة اليسرى من الجسم، وتُحاط كل رئة بغشاء رقيق يُسمى كيس جَنْبِيّ، وتحتوي الرئتان على 480 مليون حويصلة هوائيّة محاطة بشبكة من الشّعيرات الدّمويّة

آلية التنفس

تشمل عمليّة التنفس ثلاث مراحل أولها الشّهيق ويُقصد به دخول الهواء إلى الرّئتين، وثانيها تبادل الغازات، أما المرحلة الأخيرة فهي الزّفير، ويتم ذلك كله تحت إشراف الجهاز العصبي المحيطي، ويتم ذلك كالآتي: الشّهيق والزّفير: الشّهيق هو عملية دخول الهواء الجوي إلى الرّئتين، وعند حدوث الشّهيق تنقبض عضلة الحجاب الحاجز التي تفصل بين الصّدر والبطن فيتحرّك الحجاب الحاجز للأسفل، وتتحرّك العضلات الوربيّة التي توجد بين الضّلوع للخارج مما يسبب زيادة حجم التّجويف الصّدري وانخفاض ضغط الهواء داخل الرّئتين ممّا يؤدي لحدوث فرق بين الضّغط الجوي وضغط الهواء في الرّئتين فيندفع الهواء من الممرات الأنفيّة نحو الرّئتين ليتساوى الضّغط، أما أثناء الزّفير فتنبسط عضلة الحجاب الحاجز ويقل حجم التّجويف الصّدري ويزداد ضغط الهواء في الرّئتين مما يؤدي إلى اندفاع الهواء من الرّئتين إلى الجو. تبادل الغازات: يحدث تبادل الغازات بين الحويصلات الهوائيّة والشّعيرات الدّمويّة التي تحيط بها،حيث تكون الحويصلات الهوائيّة ممتلئة بهواء غني بالأكسجين ونسبة ثاني أكسيد الكربون فيه منخفضة، بينما يكون الدّم الموجود في الشعيرات الدّمويّة غني بثاني أكسيد الكربون ونسبة الأكسجين فيه منخفضة لذلك ينتقل الأكسجين من الحويصلات الهوائيّة إلى الدّم في الشّعيرات الدّمويّة

عن طريق الانتشار البسيط وينتقل الدّم الغني بالأكسجين إلى القلب ليتم توزيعه على أجزاء الجسم المختلفة، ويحدث تبادل مماثل ما بين الشّعيرات الدّمويّة المحيطة بالخلايا والأنسجة فينتقل الأكسجين من الشّعيرات الدّمويّة إلى الخلايا، وينتقل ثاني أكسيد الكربون من الخلايا إلى الدّم الذي ينقله عبر الأوردة إلى القلب.

أمراض الجهاز التنفسيّ

يتعرّض الجهاز التنفسيّ للعديد من الأمراض التي تُصنَّف إلى أربعة مجالات عامة، وهي: أمراض الجهاز التنفسي الانسداديّة (بالإنجليزيّة: Obstructive conditions): ومن الأمثلة عليها الرّبو، وانتفاخ الرّئة، والتهاب القصبات الهوائيّة. أمراض الجهاز التنفسي المقيدة (بالإنجليزيّة: Restrictive conditions): ومن الأمثلة عليها التليّف، الغرناوية (داء السّاركويد)، التّأذي السّنخي (تلف الحويصلات الهوائيّة)، الانصباب الجنبي (الارتشاح البِلّوري). الأمراض الوعائيّة (بالإنجليزيّة: Vascular diseases): ارتفاع ضغط الدم الرّئويّ، والوذمة الرّئويّة، (استسقاء الرّئة)، الأنسداد الرّئوي. الأمراض المُعدية والنّاتجة عن التّعرّض للملوثات (بالإنجليزيّة: Infectious and environmental diseases): ومنها الالتهاب الرّئويّ، والسّل.

الوقاية من أمراض الجهاز التنفسي

فيما يأتي أهم القواعد الواجب الالتزام بها للوقاية من أمراض الرّئتين والجهاز التنفسي: الامتناع عن التّدخين وتجنّب التّدخين السّلبي. ممارسة التّمارين الرّياضيّة بانتظام. تجنّب التّعرّض للملوثات مثل الغبار، والدّخان، والمواد الكيميائيّة. تجنّب العدوى، ويكون ذلك بالحرص على أخذ مطعوم الإنفلونزا سنوياً، وشرب كمية كافية من الماء، وتناوّل الخضار والفاكهة لتعزيز جهاز المناعة، وغسل اليدين بالماء والصّابون بانتظام. التّنفّس بعمق لتنظيف الرّئتين وزيادة كفاءتها بتبادل الغازات، ويمكن ممارسة التنفس العميق عن طريق أخذ نَفَس من الأنف مع العد حتى 4 ثم إخراج الهواء ببطء أكثر من الفم مع العد حتى 8.