الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة محمد بوضياف المسيلة

معهد علوم و تقنيات الأنشطة البدنية و الرياضية

نموذج الوثيقة البيداغوجية لتدعيم منصة التعليم عن بعد في إطار الوقاية من وباء كورونا

اسم و لقب الأستاذ: حوشين علي.
المقياس: الوظائف العصبية العضلية .
نوع الوثيقة: محاضرة.
الفئة المستهدفة من الطلبة:
المستوى:
المجموعة: الأفواج:
التخصص:
تاريخ تسليم الوثيقة: 2021/../..

السنة الجامعية: 2022/2021

محاور المقياس:

- المحاضرة الاولى: مدخل للوظائف العصبية العضلية
- المحاضرة الثانية:الجهاز العصبي
- المحاضرة الثا لثة: تشريح و فسيولوجية الجهاز العصبي
- المحاضرة الرابعة: أعراض اضطرابات الدماغ و النخاع الشوكي و الاعصاب
- المحاضرة الخامسة:ألية التنبيه العصبي للعضلة
- المحاضرة السادسة: اختبارات الجهاز العصبي
- المحاضرة السابعة: الجهاز العضلي
- المحاضرة الثامنة: أمراض الجهاز العضلي
- المحاضرة التاسعة: التوافق العضلي العصبي
- المحاضرة العاشرة: تمارين تقويم العضلات
- المحاضرة 11:الية عمل الجهاز العصبي و الجهاز العضلي
- المحاضرة 12: التنسيق بين الجهاز العصبي و العضلي في المجال الرياضي

المحاضرة الاولى: مدخل للوظائف العصبية العضلية

إن كل كائن حي هو حساس للتغيرات التي تطرأ سواء في وسطه الخارجي أم الداخلي، وهو يستجيب ويتفاعل مع هذه المنبهات بطرائق مختلفة، من أبسط صور التفاعل في الأميبا وحيدة الخلية إلى أعقد صورة لدى الإنسان. ولإحداث استجابات لدى هذه الكائنات فإن معظم الحيوانات لها أعضاء حسية وجهاز عصبي. هذا الجهاز بالاشتراك مع الغدد الصماء يعمل على تآزر وتكامل وظائف الخلايا والأنسجة والأجهزة العضوية لإحداث ما نراه من سلوك أو نشاط. أي أن أي تغيير فيزيائي أو كيميائي قادر على إثارة كائن أو أحد أجزائه هو "منبه". والمنبهات الخارجية الشائعة تنشأ من الحرارة، الرطوبة، الضوء، الضغط، إمداد الأكسجين.. إلخ، أما المنبهات الداخلية فتنتج من التعب، الجوع، الألم، المرض.. وبعض المنبهات تؤثر مباشرة على الخلايا أو الأنسجة، وتحدث استجابة مباشرة (مثل حرقة الشمس)، حيث تستلم المستقبلات الخارجية (والمستقبل هو خلية أو عضو له حساسية خاصة لمثيرات معينة) المنبهات من الوسط الخارجي، وتستلم المستقبلات الداخلية المنبهات من الوسط الداخلي. والمنبه يجعل المستقبل يولد نبضات عصبية تنتقل إلى الجهاز العصبي المركزي.

المحاضرة الثانية:الجهاز العصبي

1. أقسام الجهاز العصبي

يتكون الجهاز العصبي لدى الإنسان من بلايين الخلايا المتنوعة التي تعمل بشكل متناسق ومتكامل ومستمر. فهو بمثابة الهيئة الإدارية العليا التي تدير الجسم وتتولى مسؤولية عمليات التخطيط والتنفيذ والمتابعة والرقابة وإصدار الأوامر فيه. إذ يعتبر الجهاز العصبي الجهة المسئولة عن استقبال المنبهات (المثيرات) المتنوعة التي ترد إليه من مصادر مختلفة وتحليلها وفك رموزها وتحديد نوعية الاستجابة المناسبة.

- أقسام الجهاز العصبي Système nerveux:

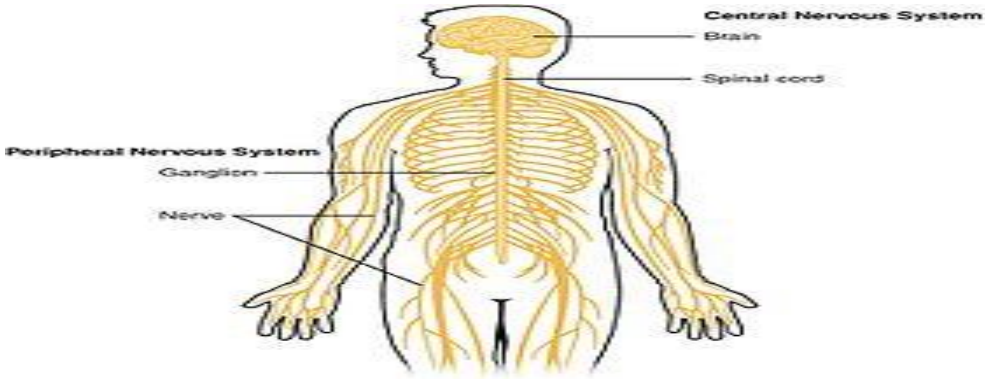
ينقسم الجهاز العصبي إلى قسمين رئيسيين، هما:

- المجموعة الرئيسية أي المركزية:

وتتكون من المخ الذي يوجد داخل الجمجمة والنخاع الشوكي الذي يوجد داخل القناة الفقرية.

- المجموعة الفرعية:

وهي المتفرعة من المجموعة الأولى، وتشمل الألياف العصبية العديدة وعقدها المختلفة، وهي: الأعصاب الدماغية وعددها 12 زوج على كل جانب. الأعصاب الشوكية وعددها 31 زوج على كل ناحية. الأعصاب الذاتية أو اللاإرادية أو المستقلة، وتنحصر في الجهاز السمبثاوي (الودي) والجهاز الباراسمبثاوي (نظير الودي).



1. مكونات الجهاز العصبي

يتكون الجهاز العصبي من قسمين رئيسيين هما: الجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي المحيطي. كل منهما مسؤول عن وظائف معينة.

الجهاز العصبي المركزي

يتكون الجهاز العصبي المركزي من الدماغ والنخاع الشوكي ويقوم بتنظيم جميع أنشطة الجهاز العصبي والتحكم فيها. والدماغ عضو شديد التعقيد، يتكون من ثلاثة أجزاء أساسية هي: المخ والمخيخ وجذع الدماغ.

وصف تركيب الدماغ

يعلو المخ كلاً من المخيخ وجذع الدماغ، ويلتف حولهما بدرجة ما، ويشكل نحو 85% من الدماغ، ويُعَدُّ الأكثر تعقيداً. وللإنسان مخ متطور النمو، يقوم بتوجيه السمع والنظر واللمس والتفكير والإحساس والكلام والتعليم.

يعلو المخيخ ـ والذي يقارب حجمه حجم البرتقالة ـ جذع الدماغ ويساعد الجسم في الاحتفاظ بتوازنه وينسق بين المعلومات الحسيّة وحركة العضلات.

يشبه جذع الدماغ الساق، ويتصل بالنخاع الشوكي في قاعدة الجمجمة. ويحتوي على العديد من العصبونات التي تتبادل المعلومات الواردة من الحواس. والكثير من العصبونات التي تنظم الوظائف التلقائية، مثل التنفس والنبض القلبي وتوازن الجسم وضغط الدم، توجد في جذع الدماغ.

يتكون النخاع الشوكي من حبل من العصبونات التي تمتد من العنق وتتدلى حتى مايقرب من ثلثي العمود الفقاري، الذي يلتف حوله ويقوم بوقايته. ويحتوي النخاع الشوكي على السبل التي تنقل المعلومات الحسية للدماغ وتلك التي تتبادل أوامر الدماغ مع العصبونات الحركية.

جهاز العصبي المحيطي

يعمل الجهاز العصبي المحيطي على نقل الإشارات والرسائل بين الجهاز العصبي المركزي وأعضاء الجسم المختلفة، ويتكون من اثني عشر زوجاً من الأعصاب تبدأ من الدماغ، وتُسمى: الأعصاب القحفية، بالإضافة إلى واحد وثلاثين زوجاً من الأعصاب التي تبدأ من النخاع الشوكي وتُسمى: الأعصاب النُخَاعية. وتعمل هذه الأعصاب كأسلاك الهاتف، حيث تقوم بنقل الرسائل من كل عَصْبون مستقبل ومستفعل في الجسم وإليه.

الجهاز العصبي الذاتي

يُعدُّ الجهاز العصبي الذاتي جزءاً خاصاً من الجهاز العصبي المحيطي، حيث يعمل على تنظيم كل الوظائف الذاتية (أي التلقائية) في الجسم، مثل التنفس والهضم، دون أي تدخُّل أو تحكم من الدماغ، مما يساعد على الاحتفاظ ببيئة داخلية مستقرة.

2. وظائف الجهاز العصبي

للجهاز العصبي الكثير من الوظائف نذكر منها ما يخص الدماغ وهي:

القشرة المخية: وظيفة هذا الجزء التحكم في الإدراك واللغة والتفكير والتبرير والحركات الإرادية.

المخيخ: ويتحكم هذا الجزء في القدرة على المحافظة على توازن الجسم وحركته.

تحت المهاد: تتميز هذه المنطقة بأن لها قدرة في التحكم في المشاعر والتوتر اليومي، والعطش والجوع، ودرجات حرارة الجسم.

النخاع المستطيل: والذي يعتبر بدوره أساس الحياة حيث أنه يتحكم في التنفس، ونبض القلب، وضغط الدم.

المهاد: يقوم بدمج المعلومات الحركية والحسية.

الجهاز النطاقي: وهذا الجهاز يعمل مع الجهاز العصبي في التحكم في الاستجابات العاطفية.

العقد القاعدية: والتي تقوم بدورها في المحافظة على حركة الجسم وتوازنه.

الدماغ المتوسط: وتتكون من عدة مواقع قادرة على التحكم بكل حركات الجسم والسمع، والنظر، وحركة العيون. التعرف على وظائف وخواص الأعصاب وهي تختلف على حسب نوعها كالتالي:

- العصب الشمي: وهو المسؤول الرئيسي عن حاسة الشم.
- العصب البصري: وهي المسؤول الرئيسي عن النظر.
- العصب المحرك للعين: وتقع مسؤوليته في حركة العدسة والعين.
- العصب البكري: هذا العصب يتحكم بالعضلة العلوية المائلة.
- العصب المبعد: ويقوم بتحريك العين جهة الخارج.

- العصب الثلاثي: والذي يعمل على دعم العين، والفك، والخدين، ويتحكم بعملية مضغ الطعام.
- العصب الوجهي: وهو المسؤول عن التحكم بالغدة اللعابية، وفروة الرأس، وعضلات الوجه، كما يستقبل الإحساس بالمذاق.
- العصب الصوتي: وهو المسؤول عن السمع، والحفاظ على التوازن.
- العصب البلعومي اللساني: وهو المسؤول عن التذوق من آخر اللسان والحلق.
- العصب المبهم: هذا العصب هو المسؤول عن دعم البطن والصدر.
- العصب تحت اللساني: ومسؤوليته هي حركة اللسان.

3. خصائص الجهاز العصبي

SNSيعمل أيضا من خلال العضلات والهيكل العظمي . وينظم الإجراءات الطوعية ورد الفعل. من خلال مستقبلاته ، يدرك هذا النظام التغييرات التي يتم إنتاجها. لهذا السبب فإن ألياف المحركات الموجودة في الجهاز العصبى الجسدي لها بعض الخصائص التي تختلف عن تلك الخاصة بالجهاز العصبي اللاإرادي:

- بادئ ذي بدء ، فإن النظام لا يوجد لديه العقد.
- تقع الأجزاء العصبية داخل الجهاز العصبي المركزي. علاوة على ذلك ، فإنهم يحملون معلوماتهم بطريقة دون انقطاع حتى يصلوا إلى المستجيب (العضلات الهيكلية.(
- أيضا ، سرعة التتابع الخاصة بهم أسرع بكثير.

يمكن أن تحفز SNS أو لا تحفز المستجيب ، لكنها أيضًا لا تمنعه.

مسار الجهاز العصبي الجسدي

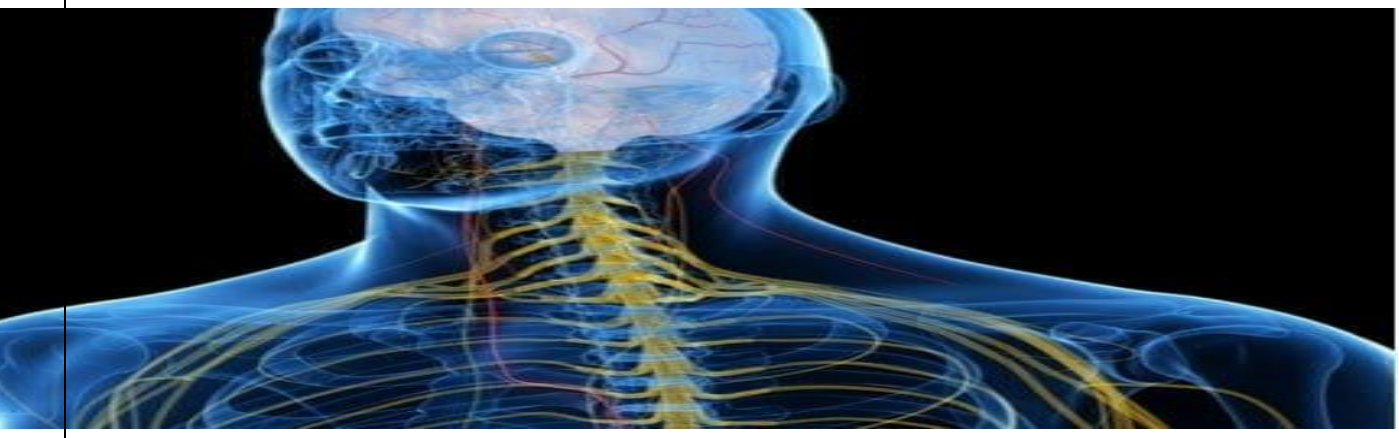
المسارات الحسية للجهاز العصبي الجسدي(SNS)

- من أجل أن تكون قادرًا على إدراك الإحساس ، يجب أن تصل المعلومات أيضًا إلى القشرة الدماغية .
- وبالتالي فإن المسار هو الطريقة التي تمر بها المعلومات عبر مجموعة من الخلايا العصبية التي تربط الجهاز العصبي المحيطي بالجهاز العصبي المركزي.
- من أجل وصول حافز حسي إلى وجهته، وهو الجهاز العصبي المركزي، يجب أن ينتقل من المستقبلات إلى الجهاز العصبي المركزي .
- يفعل هذا من خلال اتصال مع ثلاثة الخلايا العصبية. في القشرة الحسية الجسدية.
- هناك أيضًا تمثيل تناسبي لحساسية الأجزاء المختلفة من الجسم .
- في هذا التمثيل ، ليست كل المناطق من نفس الحجم. المناطق مثل أطراف الأصابع والشفتين تشغل مساحة أكبر في هذا التمثيل.

هناك أنواع مختلفة من المسارات الحسية وفقًا لطريقة الحواس التي يقودونها، يقسمهم الخبراء إلى المجموعات التالية:

- مسار اللمس الناعم – حساسية تمييزية أو ملحمية.

- طريق للمس الخام – حساسية الخام أو.protopathic
- الطريق للألم ودرجة الحرارة.
- مسار التحفيز – موقف جسدي.



تحديد المسارات العصبية عن طريق التحفيز

هناك طريقة أخرى لتسميته وفقًا لمصدر التحفيز:

- مسارات خارجية. ترحيل المعلومات القادمة من الجلد.
- مسارات اعتراضية. ترحيل المعلومات حول الأعضاء الداخلية.
- مسارات التحفيز هذه المسارات تنقل المعلومات من الجهاز العضلي الهيكلي.

من أجل نقل الإحساس ، تنتقل النبضات العصبية عبر ثلاث مرحلات عصبية:

المزيد من المشاركات

فوائد زبدة الفول السوداني وكيف يمكن أن تساعدك كمصدر للبروتين

سبتمبر 21, 2021

علاج نيورو ب ودواعي استعماله والآثار الجانبية له

سبتمبر 21, 2021

فوائد اللبن الرائب واستخداماته العديدة للبشرة

سبتمبر 21, 2021

- الدرجة الأولى الخلايا العصبية. يرسلون المعلومات من محيط الجسم.
- الخلايا العصبية من الدرجة الثانية. تقع في القرن الخلفي للنخاع الشوكي أو الجذع. إنهم مسؤولون عن نقل الدافع العصبي من الجذع إلى المهاد. هناك حيث يحدث التشابك مع الخلايا العصبية من الدرجة الثالثة
- الخلايا العصبية من الدرجة الثالثة. انهم الخلايا العصبية التتابع المهاد. وتتمثل مهمتها في دفع الدافع العصبي نحو المناطق الحسية الجسدية في المنطقة الواقعة خلف شق رونالدو في الفص الجداري.

قبل الوصول إلى القشرة ، حيث يتم تفسير الإحساس ، يعالج المهاد كل المعلومات الحسية (باستثناء المدخلات الشمية). بعد ذلك ، يتم دمجها في القشرة الجدارية ، حيث يتم دمج الحساسية عادة.

مسارات الجهاز العصبي

عندما تمد يدك لأخذ شيء ما ، تتطلب هذه العملية العقلية تقلص العضلات واسترخاءها. في هذه الحالة ، فإنه يشمل عضلات الذراع وكذلك اليد.

وتشارك مسارات السيارات أيضا في هذه الحركات. إنها تنقل النبضات العصبية من الجهاز العصبى المركزي إلى العضلات الهيكلية (المؤثرات الجسدية). يستخدم

الجسم الخلايا العصبية الحركية لتنفيذ هذه العملية. وتقع هذه في القرن الأمامي للنخاع الشوكي.

يقسم الخبراء نظام المسالك الحركية إلى ثلاث حزم حسب منشأ الأعصاب ونقطة النهاية:

- كورتيوجينيكولاتي أو كورتيكونا نووي. وجهة هذه هي الخلايا العصبية الحركية للأعصاب القحفية. بمعنى آخر ، هذا هو أيضًا المسار الذي يتحكم في عضلات الوجه.
- المجاورة للهرمية. تبدأ الأعصاب في المنطقة الرابعة من الالتواء الأمامي. وجهتهم هي صياغة شبكي.bulbar
- المسالك الهرمية أو القشرية. يربط القشرة بالخلايا العصبية في القرن الأمامي بالنخاع الشوكي. من خلال هذا الرابط ، يتحكم في عضلات الجذع والعنق والأطراف.

المحاضرة الثا لثة: تشريح و فسيولوجية الجهاز العصبي

تمهيد:

إن الجهاز العصبي وبالاشتراك مع الغدد الصماء يعمل على تآزر وتكامل وظائف الخلايا والأنسجة والأجهزة العضوية لإحداث ما نراه من سلوك أو نشاط. أي أن أي تغيير فيزيائي أو كيميائي قادر على إثارة كائن أو أحد أجزائه هو **"منبه"**.

و**المنبهات الخارجية** الشائعة تنشأ من الحرارة، الرطوبة، الضوء، الضغط، إمداد الأكسجين.. إلخ، أما **المنبهات الداخلية** فتنتج من التعب، الجوع، الألم، المرض.. وبعض المنبهات تؤثر مباشرة على الخلايا أو الأنسجة، وتستلم المستقبلات الداخلية المنبهات من الوسط الداخلي. والمنبه يجعل المستقبل يولد نبضات عصبية تنتقل إلى الجهاز العصبي المركزي. (علي محمود كاظم الجبوري، (2011)، ص75- 76).

1. الجهاز العصبي المركزي

- **وظيفة الجهاز العصبي :**

يتكون الجهاز العصبي لدى الإنسان من بلايين الخلايا المتنوعة التي تعمل بشكل متناسق ومتكامل ومستمر. فهو بمثابة الهيئة الإدارية العليا التي تدير الجسم وتتولى مسؤولية عمليات التخطيط والتنفيذ والمتابعة والرقابة وإصدار الأوامر فيه.

فالجهاز العصبي **من الناحية التشريحية** شبكة من الاتصالات العامة الممتدة بين أطراف الجسم المختلفة وأعضائه الداخلية.

أما **من الناحية الوظيفية** فيعتبر الجهاز الذي يسيطر على أجهزة الجسم المختلفة، ويشرف على جميع أجهزة الجسم المختلفة، ويشرف على جميع الوظائف العضوية، ويؤلف بينها بما يحقق وحدة وتكامل الكائن الحي. (سليمان عبد الواحد يوسف إبراهيم، (2010)، ص19).

ويمكن تلخيص وظائف الجهاز العصبي، فيما يلي:

- استقبال المعلومات من جميع الأجهزة الحسية بأجزاء الجسم المختلفة.
- تنظيم عملية إنتاج الطاقة اللازمة للنبضات العصبية الحركية التي تستخدم في النشاط الحركي أو لعمل الغدد المتنوعة بالجسم.
- التنسيق بين نشاطات الجسم المختلفة بشكل يؤدي إلى التكامل والترابط والاتزان.
- اتخاذ القرارات وإصدار الأوامر للاستجابة بسلوك معين لمقابلة متطلبات المواقف المختلفة.
- المحافظة على استمرار العمليات الحيوية بالجسم بشكل تلقائي للمحافظة على حياة الكائن الحي. (رمضان محمد القذافي، (1999)، ص45- 46).

2- خصائص الجهاز العصبي :

يتسم الجهاز العصبي بصفتين أساسيتين، هما:

- سرعة تأثره بما يجري داخل الجسم وكذا بما يجري في البيئة الخارجية المحيطة به.
- استقراره النسبي أو ثباته النسبي مقارنة بأجهزة الجسم الأخرى.

هاتان الصفتان تجعل المراكز المخية العليا تستمر في إنجاز وظائفها العقلية دون وهن حتى عند وصول الإنسان إلى سن الشيخوخة على خلاف أجهزة الجسم الأخرى كالجهاز العظمي والجهاز العضلي والجهاز الهضمي.. الخ، هي أجهزة التي يعتريها الوهن والضعف (مجدي أحمد محمد عبد الله، (د.ت)، ص18).

2-1- أقسام الجهاز العصبي Système nerveux :

ينقسم الجهاز العصبي إلى قسمين رئيسيين ، هما:

- **المجموعة الرئيسية أي المركزية:** وتتكون من المخ الذي يوجد داخل الجمجمة والنخاع الشوكي الذي يوجد داخل القناة الفقرية.

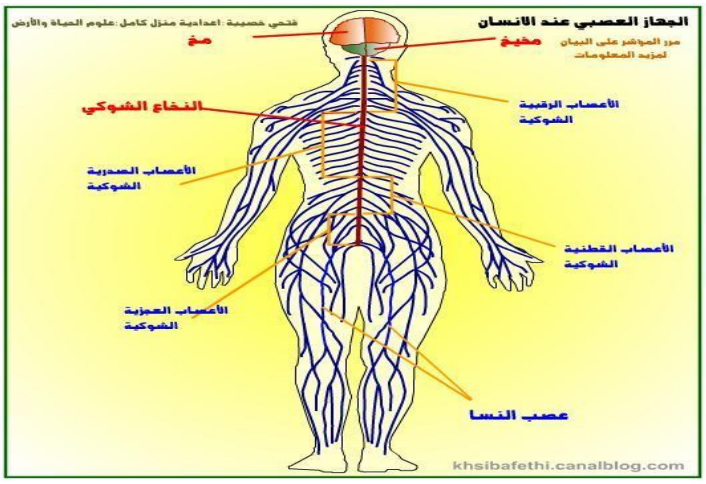
- **المجموعة الفرعية:** وهي المتفرعة من المجموعة الأولى، وتشمل الألياف العصبية العديدة وعقدها المختلفة، وهي:

الأعصاب الدماغية وعددها 12 زوج على كل جانب.

الأعصاب الشوكية وعددها 31 زوج على كل ناحية.

الأعصاب الذاتية أو اللاإرادية أو المستقلة، وتنحصر في الجهاز السمبثاوي (الودي) والجهاز الباراسمبثاوي (نظير الودي). (أحمد عبد الخالق، (1986)، ص124).

<u>أنظر الرسم التخطيطي</u> التالي الذي يوضح موقع الجهاز العصبي في جسم الإنسان ومكوناته:



1.1. الجهاز العصبي المركزي Système nerveux central

يتكون هذا الجهاز من المخ والنخاع الشوكي، وهما محاطان بثلاثة أغشية سحائية – أو السحايا- منها غشاءان رقيقان للغاية هما الأم الحنون (**La pie mère).** والعنكبوتية **(L'arachnoïde).**، أما الغشاء الثالث فهو غشاء ليفي متين يسمى الأم الجافية **(La dure mère).**

أنظر الرسم التخطيطي التالي الذي يوضح تموضع الجهاز العصبي المركزي في جسم الإنسان:

- **الأم الجافية (La dure mère):** تلتصق بالوجه الداخلي للجمجمة وتنزل بين نصفي الكرتين المخيتين، وبين المخيخ ونصفي الكرتين المخيتين. ويكون هذا الغشاء سميكا، ويمر عبر الجذور الشوكية وينتهي في أسفل طريق مسدود.
- **العنكبوتية/ الغشاء العنكبوتي (L'arachnoïde):** هو عبارة عن غشاء رقيق جدا ويكون مزدوج، الطبقة الخارجية توجد في السطح الداخلي للأم الجافية، بالإضافة إلى الطبقة الداخلية. بين الطبقتين يوجد فراغ يضم الأوعية والأعصاب.
- **الأم الحنون:** هو غشاء يلتصق بالمخ والنخاع الشوكي.

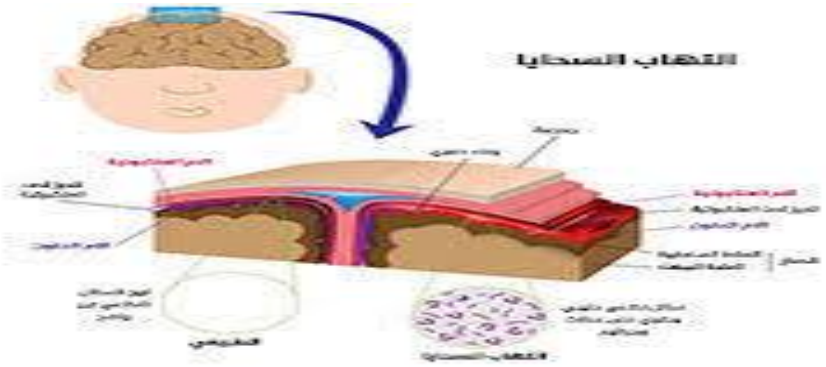
ويوجد بين الغشاء العنكبوتي والأم الحنون الفراغ تحت العنكبوتي الذي يكون مليئا **بالسائل الدماغي الشوكي liquide céphalorachidien.**

(N. Devedeix, (S.D, p24- 27)

هذا فضلا عن أن الدماغ يوجد في التجويف العظمي (الجمجمة)، كما أن النخاع الشوكي يوجد في قناة عظمية تتكون من أجسام الفقرات وأقواسها الظهرية.

ويحاط المخ والنخاع الشوكي أيضا بالسائل المخي الشوكي الذي يوجد في تجاويف المخ (أي بطيناته)، بالإضافة إلى إحاطته بالمخ والحبل الشوكي في الحيّز الواقع بين الأم الحنون والعنكبوتية، المعروف باسم الفراغ تحت العنكبوتي. (أحمد عبد الخالق، (1986)، ص14).

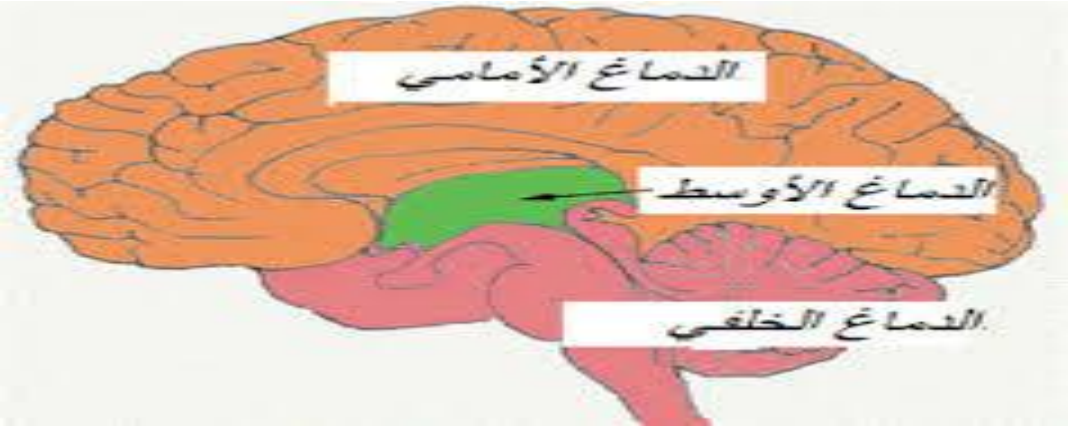
والرسم التالي يتناول الأغشية السحائية والسائل الدماغي الشوكي في الدماغ:



2. الدماغ

ويتكون الدماغ من ثلاثة أقسام رئيسية، هي:

الدماغ الأمامي، الدماغ المتوسط، الدماغ الخلفي والرسم التخطيطي التالي يوضح ذلك:



- **الدماغ الأمامي :**يتكون الدماغ الأمامي من كل من المخ، المخيخ، النخاع المستطيل، قنطرة فارول.

المخ:

يوجد المخ داخل علبة عظمية تعرف بالجمجمة، يزن المخ حوالي 1400 غ، ويمثل بعد اكتمال نضجه 2% تقريبا أو أكثر بقليل من وزن جسم الإنسان البالغ. وهو يتكون من طبقتين، طبقة خارجية أو المادة الرمادية (أجسام الخلايا العصبية)، والمادة البيضاء (ألياف من محاور الخلايا العصبية).

- **القشرة المخية أو الطبقة الخارجية أو المادة الرمادية أو السنجابية أو اللحاء (Le cortex):**

هي الطبقة السطحية للمخ تغطي المخ وتكون في الإنسان أكثر تعقيدا من الكائنات الحية الأخرى تقع هذه الطبقة أعلى الطبقة الداخلية أو المادة البيضاء، وتميل إلى اللون الرمادي، ويطلق عليها المادة السنجابية (Substance grise)، وهي تغطي السطح الخارجي للمخ، وتقدر مساحتها بـ 2000 سم^2، بينما سمكها لا يتجاوز عدد قليل من المليمترات (سمكها من (1- 3 مم))، ويعتقد بأن لكميتها علاقة بعملية الذكاء.

(محمد محمود بني يونس، (2008)، ص143. و (عدنان يوسف العتوم، (2004)، ص49، 54).

- **المادة البيضاء (Substance blanche):**

توجد تحت قشرة المخ وتكتسب لونها من تجمع الأوتار العصبية المكسوة بغشاء دهني يعزل الأعصاب عن بعضها، هذا الغشاء الدهني ضروري لتوازن الحركات ولا ينضج إلا بعد سنة من ولادة الطفل مما يفسر حركاته المضطربة كما في السير مثلا. (إبراهيم الدر، (1994)، إعرف دماغك: الدليل المصور إلى الجهاز العصبي البشري، (ط01)، بيروت، الدار العربية للعلوم: ص122).

- **الوظائف السيكولوجية والفسيولوجية للفصوص القشرية المخية (فصوص المخ):**

تنقسم كل نصف كرة مخية إلى أربعة فصوص (أنظر الرسم التخطيطي التالي، وهي كما يلي:

- **الفصوص الجبهية:**

تشمل حوالي ثلث مساحة كل من النصفين الكرويين، تقع في المنطقة الأمامية المواجهة لوجهة الرأس، ويختص بالتجهيز والمعالجة الحركية وعمليات التفكير العليا مثلا الاستدلال المجرد والتقدير المنطقي وحل المشكلات ورسم الخطط والتنبؤ والمبادرة وقوة الإرادة، وهو المنطقة المسئولة عن الكلام والتعبير بالكتابة، والذاكرة العاملة والانتباه الإرادي.

وتؤكد الأبحاث الحديثة أن تلف هذه الفصوص الجبهية يؤدي إلى خلل في تنظيم عمليات النشاط العقلي المعرفي وتنظيم عمليات التفكير.

(جون آر. أندرسون، (2007)، ص245- 246).

الفصوص الجدارية:

تقع هذه الفصوص بين المناطق المؤخرية من جهة والمناطق الصدغية والمركزية من جهة أخرى، يمين خلف القشرة الحركية الأولية للفص الأمامي، وتختص بتجهيز المعلومات الواردة عن طريق الحواس الجسدية كالجلد والعضلات، وله دور في الوظائف المعرفية كالذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة (الذاكرة المكانية)، وإدراك وضع الجسم في الفراغ.

عموما تقوم الفصوص الجدارية بدور رئيسي وهام جدا في تنظيم التركيبات المكانية المعقدة، كما تعمل على التكامل بين التأثيرات البصرية واللمسية، وإدراك العلاقات ثلاثية الأبعاد.

كما أن نشاط المنطقة الثلاثية المؤخرية- الجدارية- الصدغية يرتبط بتنظيم التركيبات الرمزية، لذلك فإن إصابتها تؤدي إلى اضطرابات الذاكرة الكلامية (عبد الوهاب محمد كامل،: ص11).

- **الفصوص الصدغية:**

تقع أسفل الفصان الجداريان، وتختص بتجهيز المعلومات السمعية أو المسموعة المعقدة التي يحتاج إليه الفهم الآخرين، ويحتوي على مراكز للذاكرة طويلة المدى لتخزين المدخلات الحسية في هذا النوع من الذاكرة.

وعموما فإن إصابة هذه المناطق تؤدي في الحالات الشديدة إلى فقدان السمع.

كما أن هذه المراكز ترتبط بدرجة كبيرة بنشاط الكلام عند الإنسان، لأن اللغة عبارة عن وحدات نطق صوتية، فأصوات الكلام تكون نظام تتم من خلاله عملية التفرقة بين معاني الكلمات المختلفة. وإصابة هذه المناطق يؤدي إلى ظهور مرض يعرف بالأفازيا الحسية. (عبد الوهاب محمد كامل،: ص12).

- **الفصوص القفوية/ المؤخرية:**

تقع الفصوص الخلفية أو القفوية في الجزء الخلفي من النصف كروي للدماغ، وتختص بتجهيز ومعالجة المعلومات البصرية حيث توجد بها منطقة الإحساس البصري ومنطقة الترابط البصرية.

إن أي تلف في هذه المناطق يؤدي إلى حدوث العمى أو ضعف البصر الذي يتحدد طبيعته بمكان التلف في هذه المنطقة المؤخرية.

كما يؤدي إلى اضطراب في تكامل الإدراك البصري للأشياء الخارجة المعقدة، بحيث يصعب التعرف السليم على تلك الأشياء تعرفا كاملا. (عبد الوهاب محمد كامل، ص23، و هناء بنت محمد سليمان الحازمي، (2006)، ص12- 13).

1.3.المخ الأوسط والمخ اللمبي

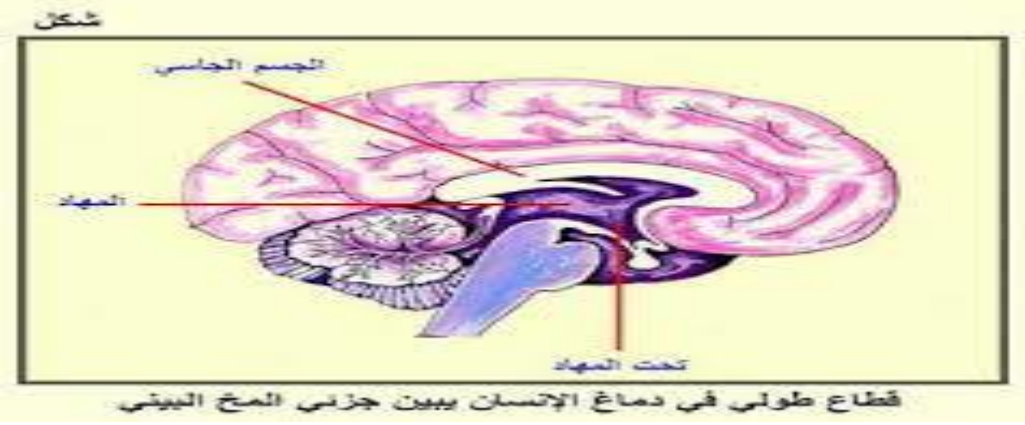
- المخ الأوسط / الديونسيفالون:

يتكون المخ الأوسط من المهاد وما تحت المهاد (أنظر الرسم التخطيطي المبين أدناه).

*** المهاد/ الوطاء/ السرير البصري/ التلاموس (Thalamus):**

هو الجزء من المخ الذي يقع في كلا جانبي البطين الثالث بالمخ، وله وظائف عديدة، شله بيضاوي ويتكون من مادة رمادية، ويحتوي على عشرين نواة عصبية تشرف على توصيل التنبيهات الحسية الصاعدة إلى المراكز البصرية والسمعية ومراكز الإحساس بالمخ كما يحتوي المهاد على مراكز حركية خاصة بالانفعالات.

*** ما تحت المهاد/ الهيبوتلاموس (Hypothalamus):** يقع هذا الجزء تحت المهاد وهو منظم لعملية الميتابوليزم أي عملية الهدم والبناء في الجسم، ويتحكم في الغدد الصماء (اسماعيلي يامنة، قشوش صابر، (2014)، ص30- 31).



قطاع طولي في دماغ الإنسان يبين جزئي المخ البيني

- المخ اللبي/ الخلفي/ الطرفي/ الحوفي/ الجهاز النطاقي:

يشمل هذا الجهاز عدة تلافيف في المخ ومراكز مهمة، تقع في السطح الإنسي للفص الصدغي، ويختلف بعض العلماء في شمول هذا الجهاز، لكن تتفق الغالبية على أنه مكون من:

- **حصان البحر أو قرن أمون Hippocampe:**

له علاقة واضحة ومهمة في تخزين الذاكرة الدائمة، وقد أوضحت التجارب العلمية أن أي تلف في تلفيف حصان البحر في فص المخ يؤدي إلى اضطراب شديد في ذاكرة الحوادث القريبة دون تغيير في: التركيز، الذكاء، المنطق أو المهارات اليدوية. ويبدو أن تلفيف حصان البحر يلعب دورا مهما لتكامل تذكر الأحداث القريبة، وكذلك وجد أن هذا المركز في المخ له علاقة بدرجة الانتباه في الفرد، وأن له تأثيرا كفيا مع التكوين الشبكي في مسألة اليقظة والانتباه، يزيد على ذلك نفوذه مع الحاجز المخي على الهيبوتلاموس في منع وكف استجابات الخوف والقلق، مما يؤدي إلى نبضات استرخاء الهيبوتلاموس.

- **اللوزة Amygdale:**

وهي مجموعة من الأنوية تقع في الجزء الأمامي من القرن السفلي للبطين الجانبي في السطح الإنسي من الفص الصدغي، ولها وظيفتها في التحكم في الاستجابات العدوانية، ولها اتصالاتها العصبية بالوظائف الحركية والحسية في الجسم، مع تأثيرها غير المباشر على الهيبوتلاموس والغدة النخامية والهرمونات، مما يجعل لها دورا في نوعية وأهمية المواد المختزلة في التذكر.

- **الحاجز Septum:**

ولا نعني هنا الحاجز الشفاف فقط الذي يملأ الفراغ بين المقرن الأعظم والقبو ولكن هذا الجزء من الأنوية الحاجزية الموجودة تحت المقرن الأعظم على السطح الإنسي للفص الجبهي، ويقوم الحاجز بوظيفته كالجهاز العلوي من التكوين الشبكي، فيؤثر على درجة الوعي والنوم، وكذلك يؤثر على التحكم في الانفعالات من خلال اتصالاته بحصان البحر واللوزة. (أحمد عكاشة،

طارق عكاشة، (د.ت)، علم النفس الفسيولوجي، (ط12)، القاهرة، مكتبة الأنجلو مصرية: ص71- 72).

والرسم التخطيطي يبين مكونات المخ اللمبي:

1.4.الدماغ الأوسط

تشريح وفزيولوجية الدماغ الأوسط:

هو أصغر أجزاء الدماغ مقدمته عند المهاد وينتهي عند القنطرة ، سقفه أو سطحه محدب لوجود مرتفعين **(الحدبة العليا والحدبة السفلى)**، أما نصفه الثاني فهو دون السطح حيث توجد مجموعة ضخمة من أوتار القشرة، ونويات مستقرة فيما يسمى قاعدة المخيخ العليا، ما بين مجموعة من الأوتار الضخمة والقاعدة، توجد نويات "المادة السوداء" التي تغطي وسط الدماغ من أوله لآخره.

- النواة الحمراء:

في الدماغ الأوسط مجموعة مهمة من الخلايا تسمى النواة الحمراء. حيث تمر في قاعدة المخيخ العليا أعصاب من المهاد والمخيخ وتنزل إليها أعصاب من المخ محزومة في الممرات الهرمية. قريبا من القاعدة تقع النواة الحمراء التي تتسلم أعصابا من المخيخ، فتضبط بعض الحركات العضلية. وأوتار من قاعدة المخيخ العليا تخترق النواة الحمراء وتحيط بها.

تحت النواة الحمراء تقع كتلة المادة السوداء، أما قاعدة المخيخ الوسطى حيث القنطرة، فمن هنا تتوجه أوتار القنطرة من المخيخ.

- **كتلة المادة السوداء:**

أضخم الكتل في الدماغ الأوسط، تمتد على طول الدماغ الأوسط في الإنسان، تصنع وتفرز مادة سوداء (ميلانين) كتلك التي تصبغ الجلد، مشتقة من الدوبامين وتنصب في عقد المخ الأساسية.

اضطراب التفاعلات الكيماوية المصنعة لهذه المادة أو تقرح كتلة المادة السوداء تسبب أنواعا من الاضطرابات الحركية كمرض باركنسون. (إبراهيم الدر، (1994)، ص128).

بالإضافة إلى ذلك يشتمل الدماغ الأوسط إلى تكوين مهم، يدعى التكوين الشبكي.

- **التكوين الشبكي:**

هو عبارة عن نظام متكامل من الخلايا العصبية التي تكون مؤهلة للتعامل مع التنبيهات الصاعدة إلى نصفي المخ، ففي هذا التكوين شبكة من المسارات الصاعدة والهابطة من وإلى المخ، ويمكن إجمال أهم الأعمال التي تقع ضمن نطاق التكوين الشبكي.

- يعمل التكوين الشبكي على توجيه انتباه مراكز العليا إلى المنبهات (المثيرات) الحسية القادمة من الحواس المختلفة.

- ينظم معدل الاستثارة لتلك المثيرات بمعنى أنه قد يزيد أو ينقص من معدل استثارتها أو يحول دون وصولها المخ.

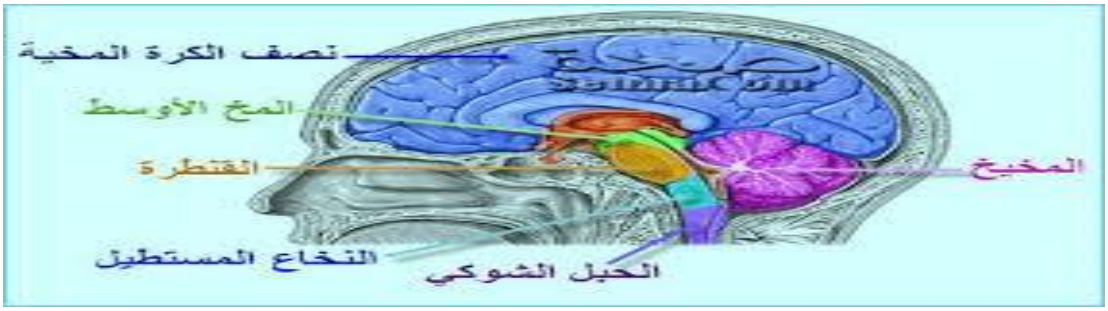
- يعتبر مسئولا بشكل جزئي عن حالات اليقظة والانتباه والأعداد للنشاط التي عادة ما تصاحب الاستثارة الانفعالية.

- يعمل مع أجزاء أخرى من المخ للسيطرة على الوظائف الحسية وتوجيهها.

في حالة إصابته بتلف ما (تلف فسيولوجي كالأورام أو تجلطات الدم) فإن الإنسان لا يستطيع اليقظة فيكون في حالة نوم متواصلة. (علي أحمد وادي، إخلاص أحمد الجنابي، (2005)، أساسيات علم النفس الفسيولوجي، (ط01)، عمان، دار جرير: ص 70- 71 علي أحمد وادي،

إخلاص أحمد الجنابي، (2005)، أساسيات علم النفس الفسيولوجي، (ط01)، عمان، دار جرير: ص 70- 71).

والرسم التالي يوضح الدماغ الأوسط ومكوناته:



1.5.الدماغ الخلفي

يتكون **الدماغ الخلفي** من كل من: المخيخ، النخاع المستطيل، قنطرة فارول.

- المخيخ (Cervelet):

يقع المخيخ خلف البطين الرابع، وينحصر ما بين جذع المخ والمخ وحجمه 8/1 حجم المخ، ويسمى المخيخ بكل حركات الجسم ويستقبل الإثارات العصبية من المراكز الحركية بالمخ، وكذلك من نهايات الأعصاب بالعضلات.

ويعطي المخيخ الأوامر للعضلات لضبط الحركة ودقتها. كما أن للمخيخ تأثيرا على التطور العاطفي للشخص، وكذلك الإحساس بالبهجة والغضب. (مصطفى حسين باهي، حسين أحمد حشمت، نبيل السيد حسن، (2002)، ص108).

- النخاع المستطيل:

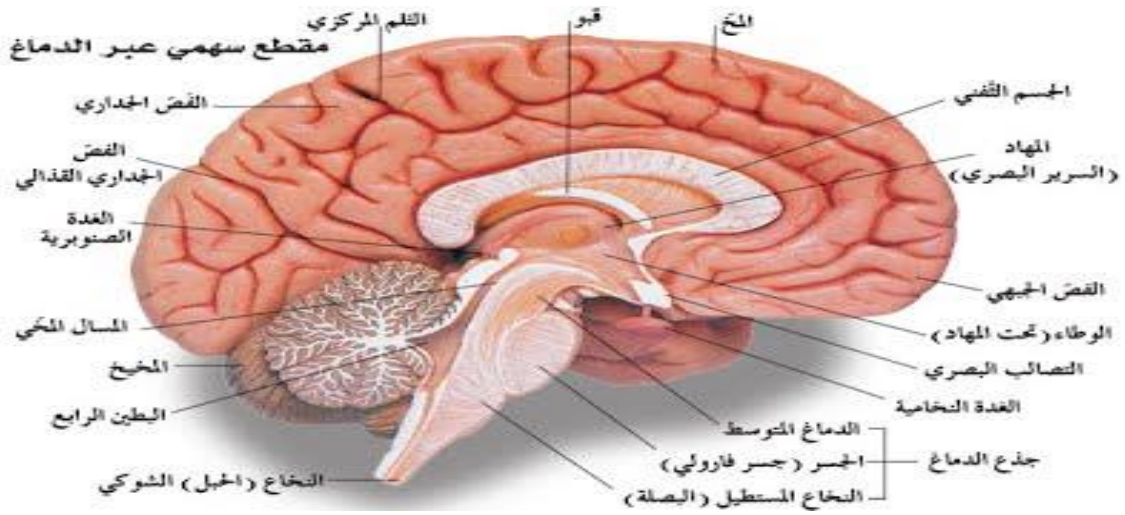
يحتوي النخاع المستطيل على مراكز مهمة تنظم عمل القلب وضغط الدم والتنفس، والعطس والضحك، ويعتبر أكثر أجزاء المخ حيوية، وهو مركز الحياة للإنسان. كما أن النخاع المستطيل يمثل معبرا للمسارات العصبية من المخ للجسم.

كما تصل الأعصاب الحسية الوافدة من أجزاء الجسم المختلفة إلى قشرة المخ، ويخرج منها الأعصاب المحركة. وتخرج من نخاع المخ مجموعة من الأعصاب الهرمية، ويحمي مؤخرة النخاع منطقة تسمى التكوين الشبكي، وبه شبكة عصبية تنظم الإشارات الحسية التي تمر به (مصطفى حسين باهي، حسين أحمد حشمت، نبيل السيد حسن، (2002)، المرجع في علم النفس الفسيولوجي: نظريات، تحليلات، تطبيقات، (ط01)، القاهرة، مكتبة الأنجلو مصرية: ص107).

ـ قنطرة فارول:

تقع فوق النخاع المستطيل وتربط النخاع الشوكي بأقسام الدماغ المختلفة، له نفس تركيب النخاع المستطيل، كما أنه له نفس وظائف النخاع المستطيل. (محمد محمود بني يونس، (2008)، الأسس الفيزيولوجية للسلوك، عمان، دار الشروق: ص 169).

والرسم التخطيطي التالي يوضح الدماغ الخلفي:



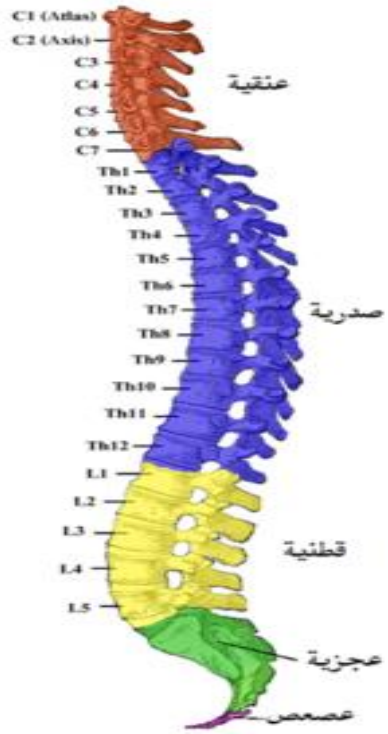
3. النخاع

ا- النخاع الشوكي:

يتصل النخاع الشوكي بجذع الدماغ من الأعلى وزنه في الإنسان 35غ، وطوله (40- 45 سم)، قطره متقلب بمعدل 1سم.

العمود الفقري مقسوم إلى 33 فقرة مستقلة، إلا في العجز ودونه، تسمى الفقرة وترقم حسب موقعها (الرقبة 07 فقرات، الصدر 12 فقرة وهي ظهرية، البطن 05 وهي قطنية، ويوجد في العجز 05 وتظهر كقطعة واحدة وكذلك أربع فقرات عصعصية تكون قطعة واحدة). وطول العمود الفقري في الإنسان 70سم.

أنظر الرسم التخطيطي التالي:



تجتمع في النخاع الشوكي ممرات حسية مختلفة فتحزم أوتارها معا في حزمة واحدة، نسميها الجذع العصبي الذي يصعد إلى الدماغ، ويتفرع كل ممر لينتهي في مركزه النهائي.

ويوجد 31 زوجا من الممرات الضخمة الصادرة والواردة بين المخ وأطراف الجسم من النخاع الشوكي، وتنقسم الأعصاب إلى فروع أمامية للحركة وخلفية للحس.

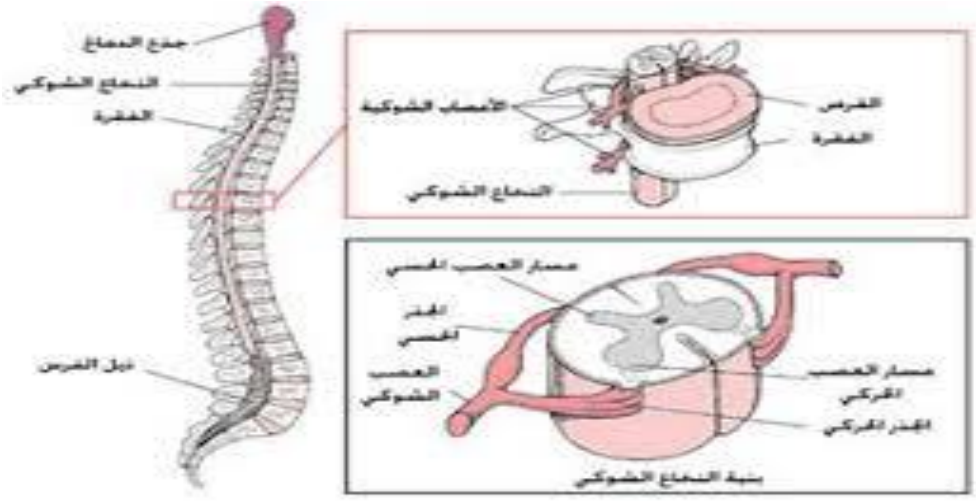
أما خارج العمود الفقري وعلى امتداده تقع سلسلتا الجهاز العصبي المستقل، وتتصل عقده بالنخاع الشوكي بواسطة أوتار خصوصية.

وكل عصب شوكي ينشأ من خلايا منطقة ما في النخاع الشوكي ينقسم إلى جذرين أو مجموعتين.

في النخاع الشوكي تكون هناك المادة الرمادية في الوسط، وحولها المادة البيضاء، وتوجد ثقب وسط المادة الرمادية يشكل **القناة المركزية.** (إبراهيم الدر، (1994)، ص80- 81).

أنظر الرسم التخطيطي التالي:

- **وظيفة النخاع الشوكي:**



تتلخص وظائف النخاع الشوكي، فيما يلي:

- يحتوي النخاع الشوكي على مراكز عصبية انعكاسية متنوعة كالمراكز العصبية المسئولة عن السلوك الحركي، مثلا توجد في القطع الرقبية من النخاع الشوكي مراكز عصبية مسئولة عن حركة الحجاب الحاجز، وعضلات الرقبة، والأطراف العلوية، كما توجد في القطع الصدرية من النخاع الشوكي مراكز عصبية مسئولة عن تحريك عضلات الجذع، بينما في القطع القطنية والعجزية من النخاع الشوكي توجد مراكز عصبية لتحريك عضلات الحوض والأطراف السفلية.

- توجد في المنطقتين الصدرية والقطنية مراكز عصبية محركة للأوعية الدموية وإفراز العرق.

- يعمل على تنظيم توتر العضلات وتناسق الحركة والتوازن، وذلك لوجود الحزم الدهليزية- الظهرية فيه.

يحتوي على مراكز عصبية انعكاسية مسئولة عن الجهاز العصبي الذاتي.

- يقوم بنقل المدخلات الحسية تصاعديا، والأوامر الحركية تنازليا، وذلك بفضل المادة البيضاء فيه.

في حالة تعرضه إلى أذى معين أو إصابة يحدث اضطراب أو فقدان الوظائف الحسحركية، والانعكاسية المرتبطة بمكان الإصابة، كانعدام الإحساس أو الشلل أو الاضطراب في السلوك الحركي. (محمد محمود بني يونس، (2008)، ص181).

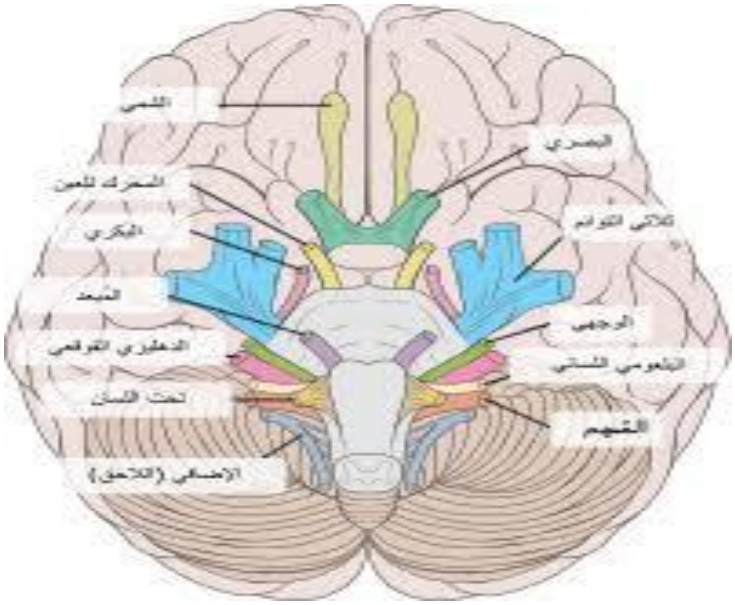
4. الجهاز العصبي الطرفي

الجهاز العصبي الطرفي: الأعصاب الدماغية والأعصاب الشوكية

يتكون الجهاز العصبي المحيطي من جميع أنسجة الجهاز العصبي المجاورة أو الواقعة خارج المخ والحبل الشوكي، حيث يتكون من نوعين من الأعصاب والتي تتمثل فيما يلي:

- **الأعصاب الدماغية:**

وهي اثنا عشر زوجا من الأعصاب التي تخرج عبر فتحات في الجمجمة، وارسم التخطيطي التالي يوضح ذلك:



وسوف نذكر أسماءها بالترتيب التسلسلي لها ووظيفة كل منها:

1- **العصب الشمي:** وهو المسئول عن حاسة الشم لدى الإنسان.

2- **العصب البصري:** وهو المسئول عن الإبصار لدى الإنسان.

3- **العصب المحرك للعين:** ويغذي عضلات العين الخارجية المسئولة عن حركة العين كلها ما عدا العضلة المستقيمة الوحشية والعضلة المائلة العلوية. ويحمل معه أليافا عصبية ودية وهي مسئولة عن رد فعل العين للضوء المنعكس الضيائي، وكذلك منعكس التكيف.

4- **العصب البكري:** يغذي العضلة المائلة العلوية للعين.

5- **العصب الثلاثي التوائم:** وهو عصب حسي للوجه (الإحساس) وفروة الرأس وكذلك يحمل أليافا حركية لعضلات المضغ.

6- **العصب المبعد:** ويغذي العضلة المستقيمة الوحشية للعين.

7- **العصب الوجهي:** ويغذي العضلات السطحية للوجه (عضلات التعبير مثل الابتسام والعبوس)، ويحمل أليافا حسية للألم والحرارة من الأذن وكذلك أليافا حسية للتذوق في الثلثين الأماميين من اللسان وأليافا لا ودية للغدد اللعابية.

8- **العصب الدهليزي القوقعي:** وهو العصب المسئول عن السمع والتوازن عند الإنسان.

9- **العصب اللساني البلعومي:** يحمل أليافا حسية من الثلث الأخير من اللسان وأليافا لا ودية للغدد اللعابية وـأليافا حركية لعضلات البلعوم.

10- **العصب المبهم التائه:** يحمل أليافا لا ودية لأعضاء الصدر والجهاز الهضمي والقلب، إن تحفيز العصب المبهم يقلل سرعة ضربات القلب ويزيد حركة الأمعاء، وكذلك يحمل أليافا حركية لعضلات الحلق والبلعوم والحنجرة.

11- **العصب الإضافي:** ويغذي عضلات الحنجرة والبلعوم مع العصب المبهم ويغذي فرع منه عضلات إرادية في الرقبة.

12- **العصب تحت اللسان:** وهو العصب المحرك للسان، أي يغذي عضلات اللسان. (الحارث عبد الحميد حسن، ص94- 95).

- **الأعصاب الشوكية (النخاعية):**

عددها 31 زوجا وهي تخرج من ثقوب بين الفقرات، على طول العمود الفقري. (رمضان محمد القذافي، (1999)، علم النفس الفسيولوجي، (د.ط)، إسكندرية، المكتب الجامعي الحديث: ص 80)، والعمود الفقري مقسوم إلى 33 فقرة مستقلة، إلا في العجز ودونه، تسمى الفقرة وترقم حسب موقعها (الرقبة 07 فقرات، الصدر 12 فقرة وهي ظهرية، البطن 05 وهي قطنية، ويوجد في العجز 05 وتظهر كقطعة واحدة وكذلك أربع فقرات عصعصية تكون قطعة واحدة).

(8) مناطق عُنقية (في الرقبة): (C1,C2,C3,C4,C5,C6,C7,C8) .

(12) منطقة صدرية (T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9,T10,T11,T12) .

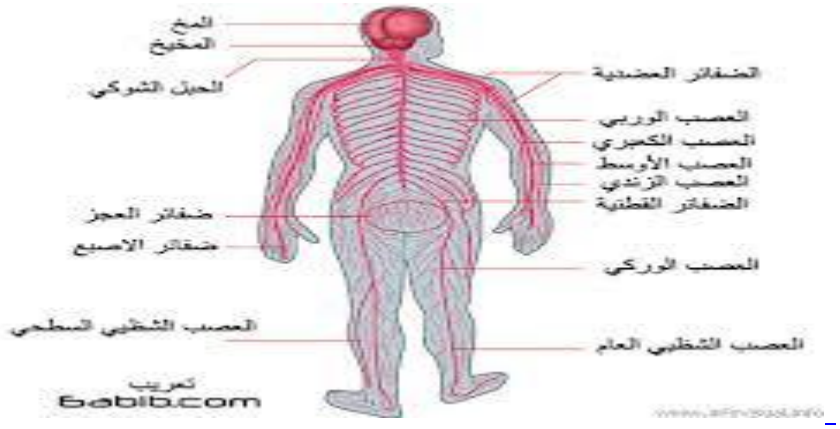
(5) مناطق قطنية (L1,L2,L3,L4,L5) .

(5) مناطق عجزية (S1,S2,S3,S4,S5) .

(1) منطقة عُصعصية.

(الأعصاب الشوكية، (2005/02/12)، وتنقسم الأعصاب الشوكية إلى **فروع أمامية** تنقل الأوامر الحركة من النخاع الشوكي إلى أعضاء الاستجابة، **وخلفية** تنقل المعلومات الحسية من أعضاء الحس إلى النخاع الشوكي.

والرسم التخطيطي التالي يوضح ذلك:



المحاضرة الرابعة: أعراض اضطرابات الدماغ و النخاع الشوكي و الاعصاب

1. اعراض مرض الأعصاب النفسي.

يمكن تعريف الأعراض العصبية النفسية على أنها مظاهر نفسية لاضطرابات دماغية (مرض الأعصاب النفسي)، وتسبب هذه الاضطرابات أعراضاً نفسية مختلفة.
بعض هذه الأعراض تحاكي أحياناً المظهر النفسي للاضطرابات النفسية الذاتية، وتُصنف الأعراض النفسية الناتجة عن الاضطرابات الدماغية العضوية على أنها اضطرابات عقلية عضوية، وهذه الأعراض هي: الخرف في مرض الزهايمر، الخرف الوعائي، الخرف في الأمراض الأخرى المصنّفة في مكان آخر، الخرف غير المحدد، متلازمة فقدان الوعي العضوي (غير الناجمة عن تعاطي الكحول والمواد ذات التأثير النفسي الأخرى)، الاضطرابات العقلية الأخرى الناجمة عن تلف الدماغ والخلل الوظيفي والمرض الجسدي، بما في ذلك الهلوسة العضوية، اضطراب الجمود العضوي، اضطراب الوهم العضوي، اضطراب المزاج العضوي، اضطراب القلق العضوي، اضطراب الفصام العضوي، الاضطراب العاطفي العضوي، الاضطراب المعرفي الخفيف، الاضطرابات العقلية الأخرى المحددة، واضطرابات الشخصية والسلوكية الناتجة من أمراض الدماغ والضرر والخلل الوظيفي.

أعراض مرض الأعصاب النفسي

وفي المناهج الدراسية الأساسية للرابطة الدولية للطب النفسي العصبي؛ تُصنف الأعراض والمتلازمات العصبية النفسية أيضاً على النحو التالي: الاضطرابات المعرفية (الخرف ومتلازمات الافتراس، والاضطرابات المعرفية غير المتفاقمة)، اضطرابات النوبات، اضطرابات الحركة، إصابات الدماغ الرضية، الاضطرابات النفسية الثانوية (الذهان، والاكتئاب)، اضطرابات الهوس والقلق الثانوية لأمراض الدماغ "العضوية"، الاضطرابات النفسية الناجمة عن المواد، اضطرابات الانتباه، واضطرابات النوم.

يعرف المنهج الأساسي للجمعية الأمريكية للطب النفسي أيضاً المتلازمات العصبية النفسية

الرئيسية؛ مثل الهذيان والخرف والاضطرابات النفسية الأولية الرئيسية، بما في ذلك التعلم والتواصل واضطرابات المهارات الحركية، كما تُعرَّف الاضطرابات العصبية والنفسية بأنها اضطرابات عصبية ذات سمات معرفية وعاطفية وسلوكية؛ كالاضطرابات العصبية التنكسية (الخرف)، اضطرابات الحركة، السكتة الدماغية، الصرع، التصلب المتعدد، إصابات الدماغ الرضية، الالتهابات، اضطرابات الغدد الصم العصبية، اضطرابات التمثيل الغذائي، والتسمم.

2. اعراض مرض الاعصاب في الرأس.

يحتوي الرأس على العديد من الأعصاب المختلفة والمسؤولة عن القيام بالعديد من الوظائف والمهام التي يتم تنسيقها مع الدماغ، فما هي أهم الأعصاب المتواجدة في منطقة الرأس؟ وما أعراض التهاب الأعصاب في الرأس لكل عصب منها؟

أعراض التهاب الأعصاب في الرأس

فيما يأتي نوضح أعراض التهاب الأعصاب في الرأس لكل عصب موجود في الرأس:

1. أعراض التهاب العصب البصري

إن العصب البصري هو المسؤول عن رؤيتنا وإبصارنا لكل ما يحيط بنا، حيث تصله إشعارات من خلايا عصبية خاصة تتواجد في داخل شبكية العين.

وهذه أهم أعراض التهاب الأعصاب في الرأس المتعلقة بالعصب البصري:

- فقدان الرؤية في إحدى العينين، وتتراوح حدته بين متوسط وحاد، وعادة ما يظهر بشكل تدريجي خلال ساعات أو مدة أقصاها أسبوعين.
- العجز عن تمييز الألوان بشكل صحيح.
- أعراض ومشاكل في العين تزداد حدة مع ممارسة الرياضة.
- ألم في العين تزداد حدته مع تحريك كرة العين.

- ظهور الأعراض الاتية في حالات نادرة:
  - تغير في رد فعل البؤبؤ تجاه مصادر الضوء المختلفة.
  - سوء وتشويش في الرؤية يزداد مع ارتفاع درجة الحرارة.

2. أعراض التهاب العصب البكري (Trochlear nerve)

يعمل هذا العصب على تغذية وتحريك إحدى العضلات المسؤولة عن حركة كرة العين.

وهذه أهم أعراض التهاب الأعصاب في الرأس المتعلقة بالعصب البكري:

- ارتفاع كرة العين إلى الأعلى في إحدى العينين فقط، وكأن المريض ينظر لأعلى.
- العجز عن تحريك كرة العين المصابة أو التحكم بها.

3. أعراض التهاب العصب ثلاثي التوائم

هذا العصب هو تقريبًا أكبر عصب موجود في منطقة الرأس، وله ثلاثة أقسام مختلفة يقوم كل منها بالتحكم بأقسام الوجه الثلاثة وأخذ الإشارات الحسية من هذه الأقسام إلى الدماغ، وهذه الأقسام كما يأتي:

- القسم الأول: يضم فروة الرأس والجبهة والمنطقة العلوية من الجفون.
- القسم الثاني: يضم الوجنتين والأنف وتجويفه والمنطقة العلوية من الشفاه.
- القسم الثالث: يضم منطقة الفك السفلي والأذنين والعيون.

وهذه أهم أعراض التهاب الأعصاب في الرأس المتعلقة بالعصب ثلاثي التوائم:

- الام مفاجئة في الوجه قد تسببها أمور بسيطة، مثل: لمس الوجه أو المضغ أو حتى احتكاك الأسنان.

- نوبات مفاجئة من الألم في منطقة الوجه أشبه بالصعقات الكهربائية وقد تستمر لعدة ثواني أو دقائق، ومن الممكن أن يلاحظ المريض أنها ترافقه لأسابيع أو حتى أشهر بكاملها.
- ألم في المناطق التي يغذيها هذا العصب، مثل: الشفاه، واللثة، والفك، والجبهة، والعيون.
- ألم يظهر في القسم الأيمن أو الأيسر من الوجه فقط.

4. أعراض التهاب العصب الوجهي

هذا العصب مسؤول بشكل رئيسي عن العديد من الحركات الظاهرة على ملامح الوجه، كما أنه مسؤول عن بعض الحواس في منطقة الوجه، مثل: التذوق وبعض الوظائف الحيوية الأخرى.

وهذه أهم أعراض التهاب الأعصاب في الرأس المتعلقة بالعصب الوجهي:

- خدر وتنميل في الأذن أو الوجه أو العنق أو اللسان.
- ضعف عام أو شلل تام في الوجه.
- العجز عن استخدام ملامح الوجه لإبداء أي تعبير.
- صعوبات في الشرب أو الأكل.
- مشاكل وصعوبات في النطق والقدرة على الكلام بشكل عام.
- خلل في القدرة على تحريك جفن العين العلوي.

5. أعراض التهاب العصب الدهليزي القوقعي

هذا النوع من أعصاب الرأس مسؤول عن مهام تتعلق بالتوازن والسمع بشكل عام.

وهذه أهم أعراض التهاب الأعصاب في الرأس المتعلقة بالعصب الدهليزي القوقعي:

- دوخة ودوار مفاجئ.
- مشاكل وخلل في التوازن.
- فقدان القدرة على التركيز.
- غثيان وتقيؤ.

6. أعراض التهاب العصب اللاحق أو العصب الإضافي (Accessory nerve)

العصب اللاحق مسؤول بشكل رئيسي عن عضلات العنق والكتفين وقدرتك على تحريكها لتدور بعنقك أو تحرك كتفيك أو رأسك في أي اتجاه تشاء.

وهذه أهم أعراض التهاب الأعصاب في الرأس المتعلقة بالعصب اللاحق:

- ضمور في عضلات منطقة الرقبة أو في القسم الأيسر أو الأيمن من الرقبة.
- هبوط الكتفين أو أحدهما إلى الأسفل بشكل ملحوظ.
- صعوبات عند محاولة تحريك الرأس أو الكتفين.

3. اعراض تشنج أعصاب الرأس.

يُعد مفهوم الشعور بشد في فروة الرأس مفهومًا واسعًا، وهو لا يدل على مرض بحد ذاته، بل هو عرض لأحد الأسباب التي سترد في المقال، فمثلًا قد يترافق الصداع وشد أعصاب الرأس، وقد يعاني المريض من عدة أمور أيضًا أهمها:

الإعياء. اضطرابات النوم. صعوبة التركيز. لا يُعد شد أعصاب الرأس مرضًا وإنما عرضًا لأسباب عديدة. أعراض الألم العصبي القذالي هل يمكن أن يكون العصب القذالي متورطًا بإحداث الصداع؟ يُعد العصب القذالي مسؤولًا عن نقل الأحاسيس من القسم الخلفي لفروة الرأس، وقد يمتد ليصل للجبهة دون أن يكون له أي علاقة بالوجه، ووجود تهيّج في هذا العصب

قد يسبب الشعور بالشد في الفروة والرأس بجانب واحد من الرأس، وقد يبدو على شكل ألم صاعق واخز يمتد باتجاه الأمام، وهذا النوع من الألم العصبي له عدة أسباب من أهمها:

انضغاط العصب القذالي بالمفاصل الرقبية الملتهبة. إصابة العصب القذالي بسبب جراحة في الفروة أو الجمجمة. انضغاط العصب القذالي بالعضلات المتشنجة المجاورة له. لا يتوقع أن يرافق إثارة العصب القذالي أعراض مثل دمع العين أو احمرار العين، مع التنبيه على أنّ هذه الأعراض شائعة مع الصداع الأولي، وتتمثّل الأعراض الخاصّة بالألم العصبي القذالي بما يأتي:

ألم شديد حاد يستمر لعدة دقائق أو ثواني يشمل نصف الرأس. عدم ترافق هذا النوع من الألم مع أيّ احمرار في العين، وذلك ما يميزه عن بقية أنواع الصداع. يترافق انضغاط العصب القذالي مع صداع يمتد بشكل نصفي من الخلف باتجاه الأمام يستمر لعدة دقائق. أعراض صداع التوتر العرضي النوبي ما سبب الشعور بألم في الرأس بعد يوم طويل من العمل؟ يتميز صداع التوتر النوبي بوجود ألم في الرأس وشد في الفروة لأقل من 15 يومًا في الشهر على الأغلب، ويبدأ عادةً بشكلٍ تدريجي خلال النهار ويبلغ ذروته في منتصف النهار، ويُعتَقد أنّ سبب هذا النوع من الشد في أعصاب الرأس التقلص المستمر لعضلات الوجه والفروة، وأسباب التقلص العضلي المستمر هي:

عدم الحصول على قسط كافٍ من الراحة. وجود إجهاد نفسي وجسدي مستمر. وجود ضغوطات ناتجة عن البدء بعمل جديد أو بسبب وجود مشاكل داخل العائلة. من النادر أن يكون هذا النوع من الصداع شديد، كما أنه لا يرتبط مع المثيرات كالضوء والصوت ولا يرافقه القيء، ويتميز الصداع التوتري العرضي بوجود أعراض خاصّة تتمثل بما يأتي:

- ألم في الرأس يأخذ شكل العصابة حول الرأس، ونادرًا ما يكون هذا الألم شديد. نقصان في الشهية. يُعد الصداع التوتري النوبي من أشيع أنواع الصداع، ويصيب معظم الناس نتيجة تقلص عضلات الوجه والفروة.

- أعراض صداع التوتر المزمن هل يدل الصداع التوتري الذي يحدث بشكلٍ دائم عند بعض الناس على وجود مشكلة في الدماغ؟ يترافق الصداع التوتري المزمن مع الشعور بالشد في فروة الرأس لنفس السبب الموجود بالصداع النوبي، أيّ بسبب شد عضلات الوجه والفروة المستمر خاصةً عند الأشخاص الذين يعملون لفترات طويلة، كما يشكّل صرير الأسنان والفك سببًا للشعور بالشد الرأسي المزمن، وتظهر أعراض الصداع التوتري المزمن كالآتي:
- صداع وشعور بشد في فروة الرأس بشكل متكرر بما يُعادل أكثر من 15 يومًا في الشهر. الشعور بإيلام في فروة الرأس والرقبة والكتفين عند الضغط على هذه المناطق. ويرى الطبيب باول جيه ميليا" PAULJ. MILLEA أن الصداع التوتري بشكلٍ عام لا يترافق مع أي أمراض خطيرة ويقول أن التاريخ المرضي للأشخاص الذين يعانون من صداع التوتر يكشف عدم وجود أي علامات تُشير لوجود مرض خطير"
- يُعد الصداع التوتري المزمن صداع سببًا لشد فروة الرأس، ويستمر في التكرر لأكثر من 15 يومًا في الشهر. أعراض صداع الجيوب الأنفية كيف يمكن لالتهابات الجيوب الأنفية أن تكون سببًا في حدوث الصداع؟ وهل حقًا يكون الصداع ناتجًا عن الالتهاب ذاته؟ يُعد التهاب الجيوب السبب الأساسي في وجود صداع الجيوب الأنفية، إذ ينتج عن هذا الالتهاب إعاقة في تصريف الإفرازات المتراكمة في الجيوب، مما يتسبب بالشعور بالصداع إلى جانب أعراض أخرى أهمها
- الشعور بالألم والضغط في أماكن تواجد الجيوب كالخدين والجبهة. تورم الوجه. الحمى والقشعريرة في حال وجود التهاب في الجيوب. يسبب التهاب الجيوب الأنفية صداعًا وألمًا في أماكن الجيوب. أعراض الصداع النصفي هل يمكن أن يكون الصداع النصفي وراثيًا؟ يشمل الصداع النصفي غالبًا نصف الرأس، والسبب الحقيقي وراء الصداع النصفي غير معروف تمامًا، ولكن تم طرح العديد من الأمور التي تفسره مثل: وجود استعداد وراثي لتطوير هذا النوع من الصداع، خاصةً إذا كان موجودًا عند أحد الوالدين. تنبيهالعصب الخامس المسؤول عن الإحساس في منطقة الوجه والفروة، وما ينتج عن ذلك من إطلاق لنواقل كيميائية داخل الدماغ تتسبب بالشعور بالصداع. يسبق هذا

الصداع مقدمة تستمر من 5 إلى 20 دقيقة ولا تتعدى الساعة، وقد يشعر المريض في هذه الفترة برؤية نقاط سوداء أو خطوط متموجة أو ومضات من الضوء، ويأخذ الصداع النصفي الصفات الآتية

- ألم نابض في الرأس يستمر من 4 ساعات وحتى 3 أيام، ويكون معدّل تكرار النوبات مختلف بين المرضى. يزداد الصداع مع قيام المريض بالنشاطات الجسدية. يمكن أن يترافق الصداع مع الغثيان. يتميز الصداع النصفي بوجود ألم نابض يستهدف نصف الرأس، ويتميز بكونه ينتشر ضمن العائلة الواحدة.

4. متى أذهب لدكتور المخ و الاعصاب

يجدر بنا التنويه هنا إلى أن ظهور أي من الأعراض المذكورة يستدعي استشارة الطبيب وبشكل فوري، فظهور أي من أعراض التهاب الأعصاب في الرأس قد يدل على وجود مشكلة خطيرة يجب التعامل معها طبيًا بشكل مستعجل لا يحتمل التأخير.

المحاضرة الخامسة: ألية التنبيه العصبي للعضلة.

1. ألية التنبيه العصبي للعضلات مع رسم مخطط المربعات.

ينطوي تحريك العضلات عادةً على الاتِّصال بين العضلة والدماغ من خلال الأعصاب. يمكن أن ينشأ الحافز المُحرك للعضلات مع الحواس؛ فمثلًا، تُمكّن النهايات العصبية الخاصة التي في الجلد (المستقبلات الحِسيَّة) الأشخاص من تحديد نوع الشعور بشيءٍ ما، كما هي الحال عندما يلمسون نسيج القماش أو عند إدخال يدهم في جيبهم للعثور على النيكل في مجموعة متنوعة من العملات المعدنية. يتمُّ إرسال هذه المعلومات إلى الدماغ، وقد يُرسل الدماغ رسالة إلى العضلة حول طريقة الاستجابة. ينطوي هذا النوع من التبادل على مسارين عصبيين معقدين:

- مسار العصب الحسي إلى الدماغ

مسار العصب الحركي إلى العضلة.

1. عندما تكتشف المستقبلات الحسية في الجلد قوامًا أو شكلًا، فإنها تنقل إشارة تصل في النهاية إلى الدماغ.
2. تنتقل الإشارة على طول العصب الحسي إلى النخاع الشوكي.
3. تتجاوز الإشارة المِشبَك (الوصلة بين خليتين عصبيتين) بين العصب الحسي والخلية العصبية في النخاع الشوكي.
4. تعبر الإشارة من الخلية العصبية في النخاع الشوكي إلى الجانب الآخر منه.
5. وتُرسَل الإشارة إلى النخاع الشوكي، ومن خلال جذع الدماغ إلى المهاد البصري، وهو مركز معالجة للمعلومات الحسية الموجودة في موضعٍ عميقٍ من الدماغ.
6. تعبر الإشارة المشبك في المهاد البصري إلى الألياف العصبية التي تحمل الإشارة إلى القشرة الحِسيَّة للدماغ (المنطقة التي تستقبل وتُفسِّر المعلومات من المستقبلات الحِسيَّة).

7. تتلقّى القشرة الحسية الإشارة. وقد يقرر الشخص عندئذ بدء الحركة، ممَّا يُحفِّزُ القشرة الحركية (المنطقة التي تخطط وتتحكَّم وتنفذ الحركات الإراديَّة) على توليد إشارة.

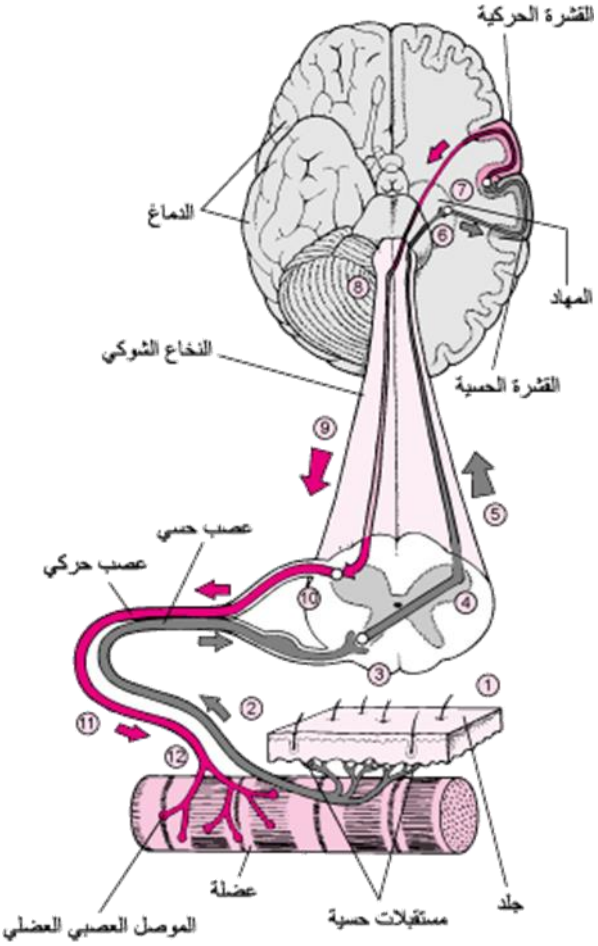
8. يحمل العصب الإشارات إلى الجانب الآخر في قاعدة الدماغ.

9. يتمُّ إرسال الإشارة إلى النخاع الشوكي.

10. تعبر الإشارة المشبك بين الألياف العصبية في النخاع الشوكي والعصب الحركي الموجود في النخاع الشوكي.

11. تخرج الإشارة من النخاع الشوكي على طول العصب الحركي.

وفي الموصل العصبي العضلي (حيث تتصل الأعصاب بالعضلات)، تنتقل الإشارة من العصب الحركي إلى المستقبلات على صفيحة النهاية الحركيَّة للعضلة، والتي تُحفز العضلة على التحرك.



2. الية عمل المشبك العصبي العضلي.

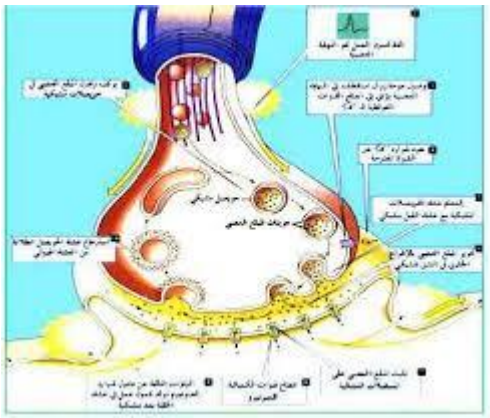
المشبك العصبي) بالإنجليزية(synapse : أو **التشابك العصبي**، هو مبنى يسمح لخلية عصبية توصيل شارة كهربائية أو كيميائية لخلية أخرى (عصبية أو غير ذلك.[1] اقترح سانتياغو رامون إي كاخال أن الخلايا العصبية هي ليست مستمرة على مدار الجسم، ولكن تتواصل مع بعضها البعض، وهي فكرة تعرف باسم مبدأ العصبية.[2]

فعندما يصل جهد الفعل إلى نهاية محور الخلية تلتحم أكياس صغيرة تسمى الحويصلات التشابكية تحمل نواقل عصبية مع الغشاء البلازمي، وتتحرر هذه النواقل بعملية تسمى الإخراج الخلوي .فعندما تتشابك خلية عصبية حركية مع خلية عضلية تتحرر النواقل العصبية عبر منطقة التشابك العصبي وتسبب انقباض العضلة.

المشابك العصبية ضرورية لوظيفة الجهاز العصبي :الخلايا العصبية هي خلايا مختصة بنقل الشارات إلى خلايا معيّنة، والمشابك العصبية هي الوسائل التي تمكنهن بالقيام بذلك. في المشبك، يكون الغشاء الخلوي للخلية العصبية التي تمرّر الإشارة (العصبون قبل المشبكي) على بعد قريب من غشاء خلية الهدف (بعد المشبكي). يحتوي كل من الموقع قبل المشبكي والموقع بعد المشبكي على مصفوفات واسعة من الآلات الجزيئية التي تربط بين الغشائين وتساعد في انتقال الإشارة.

تُعد المشابك العصبية من أساسيات الوظيفة العصبونية: العصبونات هي خلايا متخصصة في نقل الإشارات إلى الخلايا الهدف الفردية، وتمثل المشابك الوسيلة التي تقوم من خلالها بذلك. في المشبك، يتراكب الغشاء البلازمي الخاص بالعصبون الذي تمر الإشارة عبره (العصبون *قبل المشبكي* (مع غشاء الخلية الهدف (الخلية *بعد المشبكي* .(يحتوي كل من الموقعين قبل المشبكي وبعد المشبكي على منظومات واسعة من الآليات الجزيئية الرابطة ما بين الغشاءين والمسؤولة عن تنفيذ عمليات نقل الإشارات. في العديد من المشابك العصبية، يقع الجزء قبل المشبكي على المحوار بينما يقع الجزء بعد المشبكي على إحدى التغصنات أو جسم الخلية. تتبادل الخلايا النجمية بدورها المعلومات مع العصبونات، وتستجيب للنشاط المشبكي، تعمل بالتالي على تنظيم النقل العصبي. تتولى جزيئات الالتصاق المشبكي (إس إيه إم إس) المنبثقة من العصبونين قبل المشبكي وبعد المشبكي مهمة تثبيت المشابك (الكيميائية منها على الأقل) في موضعها، إذ تلتصق ببعضها البعض وتتداخل؛ وقد تلعب دورًا في توليد المشابك العصبية ووظيفتها.

3. رسم تخطيطي لبنية مشبك عصبي عضلي.



4. اللوحة المحركة في العضلة

اسم يطلق على المشبك العصبي العضلي، يتواجد في العضلة تفرعات شجيرية، تشكل نهايات الليف العصبي الحركي مع الألياف العضلية التي يعصبها ما يسمى باللوحة المحركة

المغزل العصبي العضلي:يتكون من الياف عصبية خاصة بالعضلة تلتف حولها الزوائد الشجيرية لعصبون حسي مشكلة ما يسمى بالمستقبل الحسي الذي يستقبل التنبيه و بذلك تعتبر العضلة مستقبلا للتنبيه

اللوحة المحركة :وهي عبارة عن الياف عضلية تتصل بها التفرعات النهائية لعصبون حركي وبفضل اللوحة المحركة تعتبر العضلة عضو منفذ

المحاضرة السادسة: اختبارات الجهاز العصبي

1. اختبارات اضطرابات الدماغ و النخاع الشوكي و الاعصاب.

يجري السَّائِلُ النخاعي من خلال قناة (الحيِّز تحت العنكبوتية) بين طبقات الأنسجة (السَّحايا) التي تغطّي الدماغ والنخاع الشوكي. يُساعد هذا السَّائِل الذي يحيط بالدِّماغ والنخاع الشوكي على حمايتهما من الجرّ المفاجئ والإصابة البسيطة.

وبالنسبة للبزل النخاعي (البزل القطني)، يتمُّ سحب عينة من السَّائِل النُّخاعِيّ باستخدام إبرة وتُرسل إلى المختبر ليجري فحصها.

يتمُّ فحصُ السَّائِل النخاعي للتأكد من وجود العدوى والأورام والنَّزف في الدماغ والنخاع الشوكي. يمكن أن تؤدي هذه الاضطراباتُ إلى تغيير محتوى ومظهر السَّائِل النخاعي، الذي يحتوي عادةً على عددٍ قليلٍ من خلايا الدم الحمراء والبيضاء، ويكون شفافًا وعديم اللون؛ فمثلًا، تشير النتائجُ التالية إلى وجود اضطراباتٍ مُعينة:

- تشير الزيادة في عدد كريات الدَّم البيضاء في السَّائِل النخاعي إلى وجود عدوى أو التهاب في الدماغ والنخاع الشوكي.
- يُشيرُ وجود سوائل عَكِرة ناجمة عن وجود الكثير من خلايا الدم البيضاء إلى الإصابة بالتهاب السحايا) العدوى والالتهاب في الأنسجة التي تغطي الدماغ والنخاع الشوكي) أو التهاب الدماغ) عدوى والتهاب الدماغ) في بعض الأحيان.
- يمكن أن ترتفع مستويات البروتين في السائل نتيجة حدوث إصابة في الدِّماغ أو النُّخاع الشوكي أو جذر العصب النخاعي (جزء من العصب النخاعي المجاور للنُّخاع الشوكي.(
- يُشيرُ وجود أضدَّاد غير طبيعية في السَّائِل إلى الإصابة بالتصلُّب المتعدِّد أو بالعدوى.
- ويُشير انخفاض مستويات السكر (الغلوكوز) إلى الإصابة بالتهاب السحايا أو السرطان.

- قد يشير وجود الدَّم في السَّائِل إلى وجود نزف دماغي - مثلاً، عندما ينفجر (أو يتمزَّق) انتفاخ في شريان ضعيف في الدماغ (أُمَّهات الدَّم.(
- ويمكن أن تنجم الزيادة في ضغط السَّائِل عن الكثير من الاضطرابات، بما في ذلك أورام الدِّماغ والتهاب السحايا.

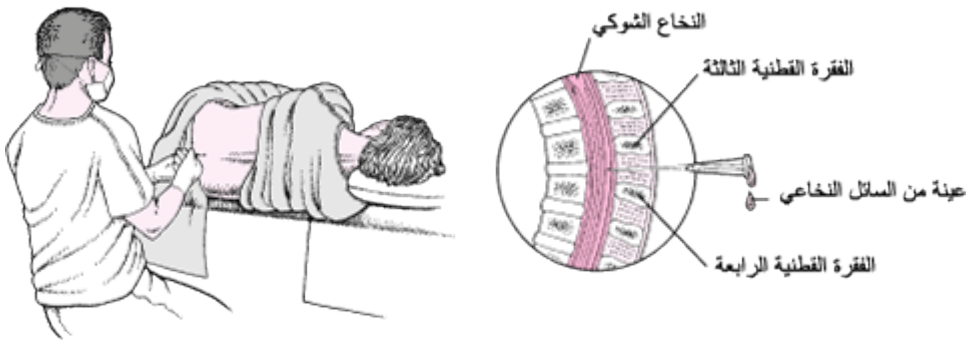
لا يقوم الأطباءُ بإجراء البزل الشوكي عندما يزداد الضغط داخل الجمجمة، مثلًا، عند وجود كتلة (مثل الورم أو الخراج) في الدماغ. وفي مثل هذه الحالات، يمكن أن يؤدي البزل الشوكي إلى حدوث انخفاضٍ مفاجئ في الضغط تحت الدماغ. ونتيجةً لذلك، قد ينزاحُ الدماغ وينضغطُ من خلال إحدى الفتحات الصغيرة في الأنسجة الصلبة نسبيًّا التي تفصل الدماغ إلى حُجرات (يُسمَّى الانفتاق -انظر الشكل :الانفتاق: الدِّماغ تحت الضغط(؛ حيثُ يُشكِّل الانفتاق ضغطًا على الدماغ، وقد يكون مميتًا. يساعد التاريخ الطبي والفحص العصبي الأطباءَ على تحديد مدى خطورة الانفتاق؛ فمثلًا، يستخدم الأطباء منظار العين لفحص العصب البصري، الذي ينتفخ عند حدوث زيادة في الضغط داخل الجمجمة. وكإجراءٍ احترازيٍ آخر قبل إجراء البزل الشوكي، يتمُّ غالبًا إجراء التصوير المقطعي المُحوسَب أو التصوير بالرنين المغناطيسي للرأس للتَّحرّي عن وجود كتل.

طريقة إجراء البزل الشوكي

يجري السَّائِل النخاعي من خلال قناة (تُسمَّى الحيّز تحت العنكبوتية) بين الطبقات الوسطى والداخلية للأنسجة (السَّحايا) التي تغطي الدماغ والنخاع الشوكي. ولسحب عيّنةٍ من هذا السَّائِل، يقوم الطبيبُ بإدخال إبرة صغيرة مجوفة بين عظمتين (من الفقرات) في الجزء السفلي من العمود الفقري، وعادة ما يتمُّ الإدخال بين الفقرتين الثالثة والرابعة أو الرابعة والخامسة من الفقرات القطنيَّة، أسفل نقطة نهاية النخاع الشوكي، وثم في الحَيِّزُ تَحتَ العَنكَبوتِيَّة - الحيز بين طبقات الأنسجة (السحايا) التي تغطي النخاع الشوكي (والدماغ).

يستلقي الشخصُ على جانبه عادةً، مع ثني ركبتيه إلى صدره. تُوسِّع هذه الوضعية المسافة بين الفقرات، بحيث يمكن للطبيب تجنُّب إصابة العظام عند إدخال الإبرة؛

ثم يُسمَح للسائل النخاعي بالتقاطر في أنبوب الاختبار، وتُرسَل العيِّنات إلى المختبر لفحصها.



مقطع عرضي في العمود الفقري

وبالنسبة للبزل الشوكي، يستلقي الأشخاص على جانبهم في السرير مع ثني ركبتيهم إلى صدرهم؛ ثم يتمُّ استعمال مُخدِّر موضعي لتخدير موضع الإدخال. بعدَ ذلك، يَجرِي إدخالُ إبرة بين فقرتين من الجزء السفلي من العمود الفقري تحت نهاية النخاع الشوكي.

وفي أثناء إجراء البزل الشوكي، يمكن للأطباء قياس الضغط داخل الجمجمة. يمكن أن يكون الضغط أعلى من الطبيعي عند الأشخاص المُصابين بفرط الضغط داخل القحف مجهول السبب، وبعض الاضطرابات الأخرى في الدماغ والبُنى المحيطة. يتمُّ قياس الضغط من خلال وصل مقياس (مِقياس الضَّغط) بالإبرة المستخدمة للبزل الشوكي وملاحظة ارتفاع السَّائِل النخاعي في المقياس.

كما يمكن إجراء البزل الشوكي لأسبابٍ أخرى:

- لخفض الضغط داخل الجمجمة (الضغط داخل القحف) عند الأشخاص المصابين بفرط الضغط داخل القحف مجهول السبب
- لإعطاء عامل تباين ظليل للأشعَّة قبل تصوير النخاع

- لإعطاء الأدوية عند وجود ضرورة للعمل السريع أو لاستهداف منطقة معينة من الدماغ أو النخاع الشوكي أو السحايا - مثلاً، لمعالجة حالات العدوى أو السرطان التي تُصيبُ هذه البُنى

لا يستغرق البزل الشوكي أكثر من 15 دقيقة عادةً.

يُعاني شخصٌ من كلِّ عشرة اشخاص من الصُّدَاع عند الوقوف بعد البزل الشوكي (تُسمَّى الحالة صداع الضغط المنخفض(، يزول الصُّدَاع بعدَ بضعة أيام إلى أسابيع عادةً. ولكن، إذا استمرّ إزعاج الصُّدَاع بعد مرور بضعة أيام، فقد يحقن الأطباء كمية صغيرة من دم الشخص إلى داخل المنطقة المحيطة بموضع إجراء البزل النخاعي. يعمل هذا الإجراءُ الذي يُسمَّى الرُّقعة الدَّمويَّة blood patch على إبطاء تسرُّب السائل النُّخاعي، ويمكن أن يُخفِّفَ من شدَّة الصُّداع. ومن النَّادر حدوث مشاكل أُخرى.

تخطيطُ صَدَى الدِّماغEchoencephalography

يستعمل تخطيطُ صَدَى الدِّماغ الموجاتِ فوق الصَّوتيَّة لإنتاج صورة للدِّماغ. ويمكن استخدام هذا الإجراء البسيط وغير المؤلم وغير المكلف نسبيًا عند الأطفال الأصغر من عامين، لأن جمجمتهم رقيقة بما يكفي لمرور الموجات فوق الصوتية. ويمكن القيام بهذا الإجراء سريعًا بجانب السرير للتَّحرِّي عن استسقاء الرأس "موه الرَّأس) "الذي كان يسمى سابقًا بالماء فوق الدماغ) أو النَّزف.

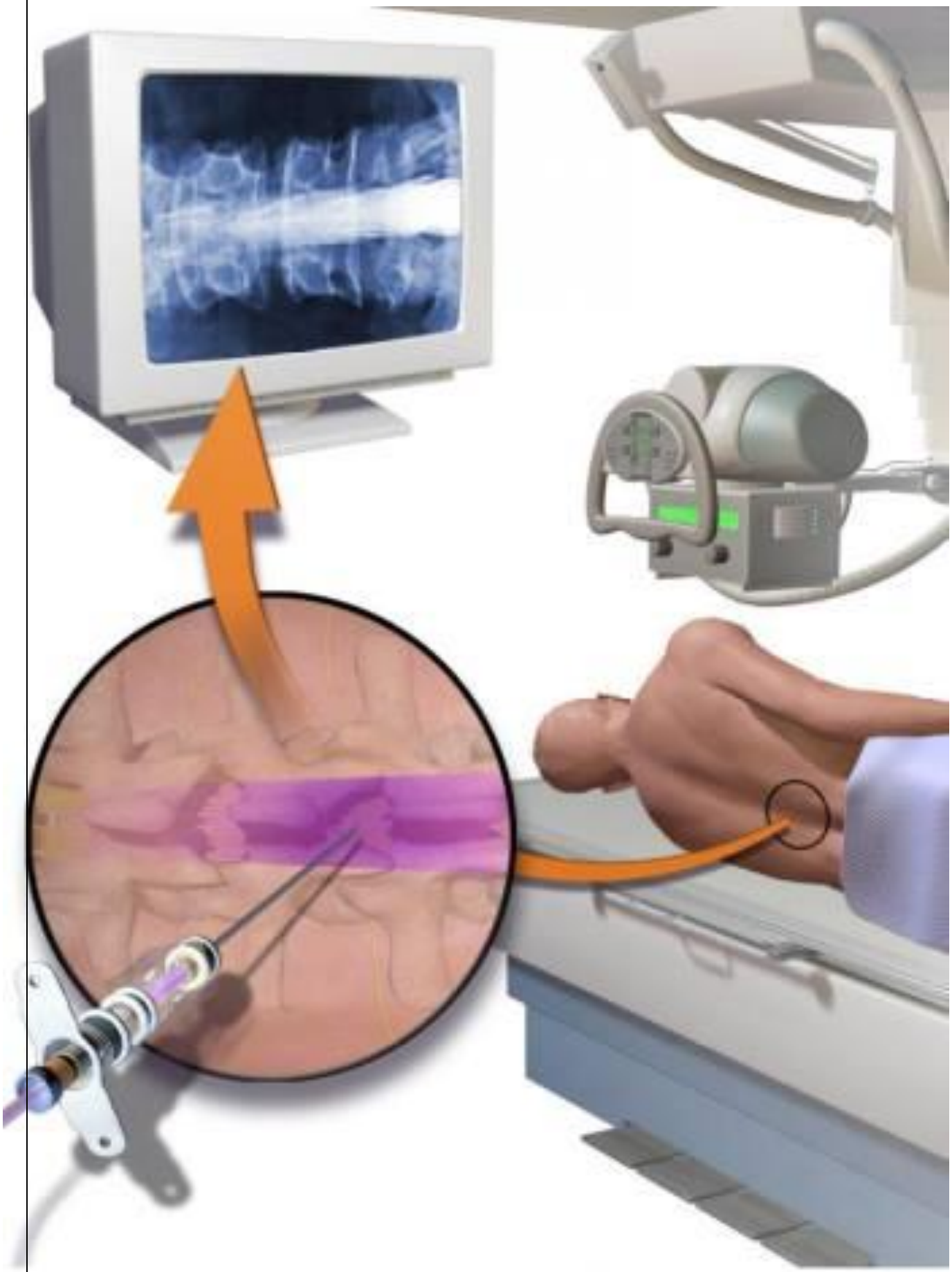
وقد حلَّ التصوير المقطعي المُحوسَب CT والتصوير بالرنين المغناطيسي MRI إلى حدٍّ كبيرٍ محلّ تَخطيطِ صَدَى الدِّماغ عند الأطفال الأكبر سنًا والبالغين، لإنتاجهما صورًا أفضل بكثير عند هذه الفئات العمرية.

تَصويرُ النُّخاعMyelography

عندَ تصوير النخاع ، تؤخذ صور الأشعَّة السِّينية للنُّخاع الشوكي بعد حقن عامل التباين المشع (الصبغة) في الحيز تحت العنكبوتية من خلال البزل الشوكي. وقد جرى استبدال تَصوير النُّخاع إلى حدٍ كبير بالرنين المغناطيسي الذي ينتج صورًا أكثر تفصيلاً وأكثر بساطة وأمانًا.

يُستَعملُ التصويرُ النخاعي مع التصوير المقطعي المُحوسَب (CT) عند حاجة الأطباء إلى المزيد من التفاصيل عن النخاع الشوكي والعظام المحيطة به أكثر من التفاصيل التي يُوفِّرها الرنين المغناطيسي. كما يجري استخدام تصوير النخاع مع التصوير المقطعي عند عدم توفر التصوير بالرنين المغناطيسي أو يتعذَّر إجراؤه بأمان (كما هي الحال عند استعمال المريض للناظِمَةُ القَلبِيَّة.(

تصوير النخاع



blausen

تَخطيط كَهرَبِيَّة الدِّماغElectroencephalography

يُعدّ تخطيط كهربية الدماغ (EEG) إجراءً بسيطًا وغير مؤلم، يتمُّ فيه تسجيل النشاط الكهربائي للدماغ على هيئة موجات نَمَطيَّة وطباعتها على الورق أو تسجيلها في جهاز كمبيوتر. يمكن أن يُساعد تَخطيطُ كَهرَبِيَّة الدِّماغ على تحديد ما يلي:

- الاضطرابات الاختلاجية
- اضطرابات النَّوم
- بعض الاضطرابات الاستقلابيَّة أو البنيويَّة في الدماغ

على سَبيل المثال، يمكن لمُخَطَّط كَهرَبِيَّة الدَّمَاغِ EEG أن يُساعد على تحديد مكان نشوء الاختلاج وإظهار التغيُّرات في النشاط الكهربائي المرتبط بالتَّخليط الذهني، والذي قد ينجم عن اضطرابات مثل فشل الكبد) اعتلال الدماغ الكبدي (أو أدوية معيّنة.

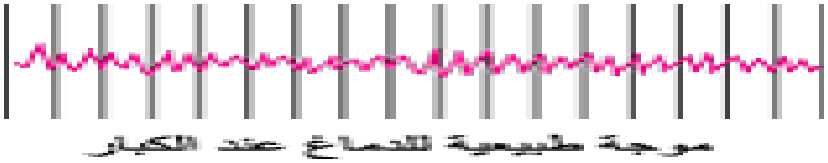
وللقيام بهذا الإجراء، يضع الفاحصُ مجسات صغيرة مستديرة لاصقة (أقطاب كهربائيَّة) على فروة رأس المريض. توَصَّل الأقطابُ الكهربائية عن طريق الأسلاك إلى الجهاز الذي يُصدِرُ سجلًا (رسمًا) عن التغييرات الصغيرة في الجهد يكشفها كل قطب كهربائي. تُشكل هذه المرتسماتُ مُخَطَّطُ كَهرَبِيَّةِ الدِّماغ.(EEG)

وفي حالة الاشتباه في اضطراب اختلاجي، رغم ظهور مُخَطَّطُ كَهرَبِيَّةِ الدِّماغ الأولي بشكلٍ طبيعي، يُجرى تخطيط آخر لكهربية الدماغ بعد استخدام طريقة تزيد من احتمال تنشيط الاختلاجات؛ فمثلًا، قد يُمنع المريض من النوم، أو يُطلب منه التنفُّس بعمق وسرعة (فرط التنفس hyperventilate) أو أنه يُعرَّض لضوءٍ وامض.(stroboscope)

وفي بعض الأحيان (مثلاً، عندما يكون من الصعب التمييز بين السُّلُوك الذي يشبه الاختلاج وبين الاضطراب النفسي)، يتم تسجيل النشاط الكهربائي للدماغ لمدة 24 ساعة أو أكثر بينما تتمُّ مراقبة المريض في المستشفى بواسطة كاميرا فيديو؛ حيثُ تكتشف الكاميرا السُّلُوك الشبيه بالاختلاج؛ ومن خلال فحص مُخَطَّطُ كَهرَبِيَّةِ الدِّماغ EEG في تلك اللحظة، يمكن للأطباء

تحديد ما إذا كان نشاط الدماغ يشير إلى الاختلاج أم أنَّه طبيعي، ممَّا يُشير إلى وجود اضطراب نفسي.

تسجيل نشاط الدِّماغ



موجة طبيعية للدماغ عند الكبار

ردَّات الفعل المُحرَّضةEvoked Responses

تُستخدم مُحرِّضات بالنظر والسمع واللمس لتنشيط مناطق محددة من الدماغ، أي لتحريض ردَّات الفعل. يستخدم مُخَطَّط كَهرَبِيَّةِ الدِّماغ EEG للتَّحرِّي عن ردَّات الفعل المُحرَّضة بواسطة المُحرِّضات. واستنادًا إلى ردَّات الفعل هذه، يستطيع الأطباء معرفة مدى قدرة هذه المناطق من الدماغ على العمل؛ فمثلًا، يُحرِّض الضوء الوامض شبكية العين والعصب البصري والمسار العصبي إلى الجزء الخلفي من الدماغ، حيثُ يصل إحساس الرؤية ويُفَسَّر.

وتُفيد ردَّات الفعل المُحرَّضة بشكلٍ خاصٍ في اختبار كفاءة وظائف الحواس عند الرُّضَّع والأطفال؛ فمثلًا، يمكن للأطباء اختبار حاسَّة السمع عند الرضيع من خلال التحقق من وجود ردَّة فعل بعد إصدار صوت نقر أو قلقلة في كلِّ أذن.

كما تُفيد ردَّات الفعل المُحرَّضة في معرفة تأثيرات التصلُّب المتعدِّد والاضطرابات الأخرى في مناطق العصب البصري وجذع الدماغ والنخاع الشوكي. وقد يتمُّ الكشف عن مثل هذه التأثيرات أو قد لا تُكتَشف من خلال التصوير بالرنين المغناطيسي.

كما يمكن لردَّات الفعل المُحرَّضة أن تساعد على التنبؤ بسير المرض عند الأشخاص الذين دخلوا في غيبوبة؛ فإذا لم تُحفِّز المُحرِّضات نشاطًا نموذجيًّا في الدماغ، فمن المرجح أن يكون المآل سيئًا.

تَخطيط كَهرَبِيَّةِ العَضَل ودراسات تَوصيلِ العَصَب

يُساعد تَخطيط كَهرَبِيَّةِ العَضَل ودراسات تَوصيلِ العَصَب الأطباءَ على التَّحرّي عن وجود ضُعفٍ في العضلات أو نقصٍ حِسِّيٍّ أو كليهما، ناجمٍ عن حدوث إصابة في البُنى التالية:

- جذر العصب الشوكي) مثلًا، بسبب تمزُّق قرصٍ في العمود الفقري في الرقبة أو أسفل الظهر(
- الأعصاب المحيطية) مثلًا، ناجمة عن مُتلازمة النفق الرُّسغي أو اعتلال الأعصاب السكّري(
- الوصلات بين العصب والعضل) المَوصِل العَصَبِي العَضَلِي (ـ مثلًا، بسبب الوهن العضلي الوبيل أو التسمم السُجُقِّيّ أو الخُنَّاق
- العضلات (مثلًا، بسبب التهاب العضلات

2. اختبار اضطرابات الجهاز العصبي اللاارادي.

لا توجد اختبارات معيّنة للاضطرابات العصبية الوظيفية. يتضمن التشخيص عادة تقييم الأعراض الحالية واستبعاد أي حالة عصبية أو طبية يمكن أن تسبب الأعراض.

تُشخّص الاضطرابات العصبية الوظيفية بناء على الوضع الحالي، مثل بعض أنماط العلامات والأعراض، وليس فقط على ما هو خفي، مثل ندرة التغيرات الهيكلية في التصوير بالرنين المغناطيسي أو التشوهات التي تظهر في تخطيط كهربائية الدماغ.

يتضمن الاختبار والتشخيص عادة أخصائي جهاز عصبي، ولكن قد يتضمن أخصائي صحة نفسية أو أخصائي صحة عقلية آخر. قد يستخدم طبيبك أيًا من هذه المصطلحات:
الاضطرابات العصبية الوظيفية (FNDs) أو اضطراب الأعراض العصبية الوظيفي أو اضطراب التحويل.

واحد من مميزات استخدام مصطلح "الاضطرابات العصبية الوظيفية" هو أنه يمكن استخدامه لتحديد نوع أعراض الاضطرابات العصبية الوظيفية التي تعانيها. على سبيل المثال، إذا تضمنت أعراضك مشاكل بالمشي، فقد يحيلك طبيبك إلى اضطراب المشي الوظيفي أو الضعف الوظيفي.

قد يشمل التقييم الآتي:

- **الفحص البدني.** يفحصك الطبيب ويسألك أسئلة مفصّلة عن صحتك والعلامات والأعراض البادية عليك. يمكن أن تستبعد بعض الاختبارات اضطرابات طبية أو أمراض عصبية حسب سبب أعراضك. تعتمد تلك الاختيارات على العلامات والأعراض التي تعانيها.
- **فحص نفسي.** إذا كان هذا مناسبًا، قد يحيلك أخصائي الجهاز العصبي إلى أحد أخصائيي الصحة العقلية. سيسألك الطبيب بعض الأسئلة عن أفكارك، ومشاعرك وسلوكك، وسيناقش معك أعراضك. قد يكون استخدام المعلومات التي تم جمعها، بإذن منك، من أفراد العائلة أو غيرهم مفيدًا.
- **معايير التشخيص في دليل DSM-5.** قد يستخدم الطبيب أو أخصائي الصحة النفسية المعايير الواردة في الإصدار الخامس من الدليل التشخيصي والإحصائي للأمراض

العقلية (DSM-5)، والذي نشرته جمعية الطب النفسي الأمريكية، لمقارنة أعراضك به.

يوضح الدليل التشخيصي والإحصائي للأمراض العقلية (DSM-5) هذه المعايير لاضطراب التحويل (اضطراب الأعراض العصبية الوظيفي):

- واحد أو أكثر من الأعراض التي تؤثر على حركة الجسم أو على حواسك
- لا يمكن تفسير الأعراض عن طريق حالة عصبية أو حالة طبية أخرى أو اضطراب صحة عقلية آخر.
- تسبب الأعراض خللاً واضحًا أو مشاكل على الصعيد الاجتماعي أو صعيد العمل أو على الأصعدة الأخرى، أو أن تكون واضحة بشكل كاف حيث يكون من الأفضل الخضوع للتقييم الطبي

3. تحاليل المخ و الاعصاب

اليكم قائمة بجميع الفحوصات التي تنتمي الى مجال طب الأعصاب في ويب طب. متى يجب الخضوع لهذه الفحوصات وماذا تعني نتائجها اليكم فيما يلي:

Examination Nar	اسم الفحص
Evoked potential t	اختبار الاستجابة المستثارة
Caloric stimulati	الاختبار الحروري (لتحري وظيفة الدهليز بتقطير الماء الساخن في الصماخ الظاهر للأذن(
Amylase T	تحليل الأميليز

Examination Nar	اسم الفحص
seroton	السيروتونين
Familial dysautonom	خلل الوظائف المستقلة العائلي
Urine toxicology scre	تحليل المخدرات في البول
Xylose tolerance t	اختبار تحمل الزايلوز
Anti GAD ab t	تحليل أجسام مضادة موجهة ضد الإنزيم نازع كربوكسيل
Liver and spleen sc	تصوير الكبد والطحال بالنظائر المشعة
lipase enzyr	أنزيم الليباز
Chloride level t	نسبة الكلوريد في الدم
Tensilon t	اختبار التنسيلون
Esophageal pH monitori	مراقبة الحموضة في المريء
5Hydroxyindolacetic acid t	اختبار حمض 5- هيدروكسي إندول أستيك
Sweat t	فحص التعرق

Examination Nar	اسم الفحص
short for endoscopic retrogra cholangiopancreatograp	تصوير البنكرياس والقنوات الصفراوية بالتنظير الباطني بالطريق الراجع
Lactose tolerance t	اختبار تحمل اللاكتوز
Hepatitis A antibody t	تحليل التهاب الكبدA
Glucagon t	فحص الغلوكاغون
Electromyograp	تخطيط كهربائية العضل
Tay-Sac	تاي زاكس
Bilirubin t	تحليل البيليروبين
Creatine phosphokina	فحص فسفوكيناز الكرياتين
EEG - Electroencephalograp	التخطيط الكهربائي للدماغ
Nerve conduction stu	اختبار توصيل العصب
SPECT sc	تصوير الدماغ الطبقي المحوسب بالانبعاث الأحادي الفوتون

Examination Nar	اسم الفحص
Hepatobiliary sc	المسح الكبدي الصفراوي
Octreotide sc	التصوير الومضاني لمستقبلات السوماتوستاتين
Rheumatoid fact	العامل الروماتويدي
Gamma glutamyl transpeptidase t	فحص ناقلة الببتيد غاما غلوتاميل
Alpha -1 antitripsin t	فحص مضاد التربسين ألفا - 1
Diphenylhydantoin lev	مستوى الهيدانتوين ثنائي الفينيل
Lead t	فحص الرصاص
Electromyograp	التخطيط الكهربائي للعضلات
Electroencephalograp	تخطيط الدماغ
Polysomnogra	اختبار النوم
Auditory brainstem response (AB	فحص استجابة جذع المخ
Alcohol level t	اختبار الكحول

Examination Nar	اسم الفحص
Electronystagmograp	تخطيط كهربية الرأرأة
LP - Lumbar Punctu	البزل القطني
Tonometry (Intraocular Pressure Testin	قياس ضغط العين
Magnetic Resonance Imaging - M	التصوير بالرنين المغناطيسي
Subjective Hearing Te	اختبار السمع
Vitamin B12 Testi	تحليل فيتامين ب12
Toxoplasmosis Antibod	فحص داء المقوسات

المحاضرة السابعة: الجهاز العضلي

5. مقدمة في بيولوجيا الجهاز العضلي.

يعد الجهاز العضلي المادة الأساسية التي تدخل في تكوين أبدان البشر، بل الكائنات الحية كلها، و بها يتم تشكيل العضلات المختلفة؛ حيث يحتوي جسم الإنسان على ما يزيد على ستمائة عضلة موزعة على مختلف أنحاء الجسم، وهي تكون ما يقرب مِن نصف وزن الجسم، ومن مجموع هذه العضلات يتكون ما يعرف بالجهاز العضلي، فهو جهاز منفذ لحركة الجسم وحركة الأعضاء، وذلك بسبب بنيتها من نسيج قابل للتقلص والتمدد، ومِن المعروف أن نقطة اتصال العضلة بالعظم التي هي أكثر استقرارا تسمى أصلها، كما تسمى نقطة الاتصال بالعظم الأكثر تحركا مغرزَها، وهناك عضلات لها أكثر مِن نقطة أصل ومغرز واحد، والعكس.

ويقع الجزء الأكبر مِن هذه العضلات تحت الجلد مباشرة؛ حيث يتكون منها غلاف سميك يكسو العظام ويعمل على وقايتها وحمايتها من الصدمات؛ وكذلك تحيط بتجويفِ الجسم المحتوي على الأحشاء الداخلية إحاطة كاملة، ويطلق على هذه العضلات الخارجية اسمُ العضلات الهيكلية، فهي التي تعمل على تحريك الجسم وانتقاله من مكان إلى مكان، تبعا لاحتياجاتنا المعيشية؛ إذ إننا نستطيع بفعل هذه العضلات المشي أو العدو، أو السباحة، أو القفز، أو غير ذلك من الحركات المعروفة والمألوفة لكل البشر، وتتراكب طبقات العضلات الهيكلية بعضها فوق بعض في أنماط معقدة، وهذا الترتيب الدقيق للعضلات حولَ العظام وضع بنظام دقيق؛ حيث تقوم كل طبقة مؤلفة من مجموعة من العضلات بالوظيفة الموكلة لها، وإذا اختل جزء من هذه الطبقات اختلت وظيفة المَفصل الذي تحيط به هذه العضلات.

6. أنواع العضلات.

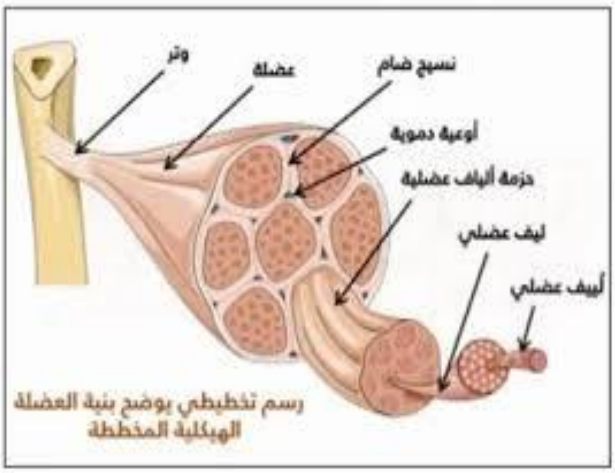
ينقسم الجهاز العضلي إلى ثلاثة أقسام، عضلات هيكلية، وعضلات ملساء، وعضلة القلب.

5-1- عضلات هيكلية

يتكون جسم الإنسان أكثر من 600 عضلة هيكلية، وهي ما يقارب 40 بالمائة من وزن جسم الإنسان، وهي المسؤولة عن حركة الهيكل العظمي، حيث إن الجهاز العصبي يرسل إشارات للعضلات الهيكلية لتقلص العضلات مما يؤدي إلى تحريك الجهاز العظمي.

وهي عضلات ملتصقة بالعظام. بحيث تحرك عظام الذراعين والرجلين ، الأصابع وأجزاء أخرى من الهيكل. ويمكن التحكم الإرادي في العضلات الهيكلية، ولذلك تسمى أحيانًا العضلات الإرادية. وللألياف التي تكون العضلة الهيكلية شرائط مستعرضة متناوبة فاتحة وداكنة، تسمى العضلات المخططة. وتلتصق نهاية كل عضلة هيكلية بعظمة لا تتحرك عندما تنقبض العضلة. وفي أغلب الحالات تلتصق النهاية الأخرى للعضلة بعظمة أخرى، إما مباشرة أو بوساطة حزم من النسيج الضام شبيهة بالحبل تسمى الأوتار. وتتحرك العظمة الثانية عندما تنقبض العضلة.

تحرك العضلات الجسم بالشد فقط. فلا تستطيع دفع الأنسجة التي تلتصق بها. ولذلك يتحكم طاقمان من العضلات في معظم الحركات الهيكلية، مثل رفع الساعد ثم إنزاله. فيشد طاقم واحد من العضلات العظام في اتجاه واحد، ويشد الطاقم الآخر العظام في الاتجاه المعاكس. فمثلاً، يشد طاقم واحد من العضلات الساعد للأعلى، ولكنه لا يستطيع دفعه للأسفل. ولإنزال الساعد، يجب أن ينقبض طاقم آخر من العضلات ويشده للأسفل.



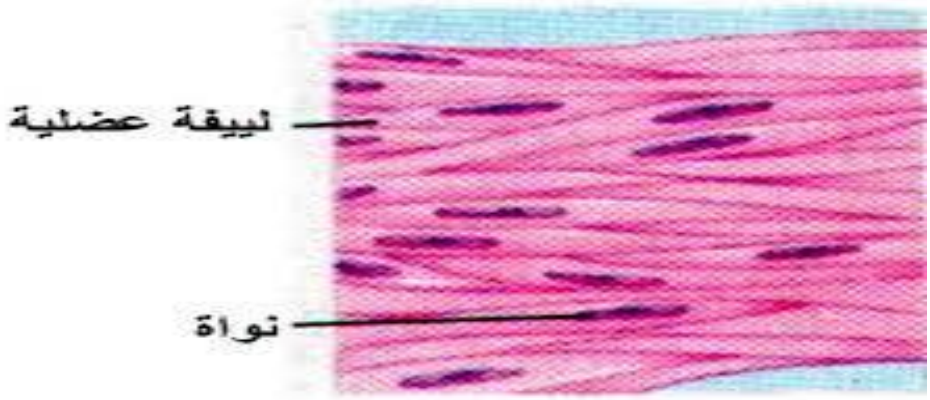
رسم تخطيطي يوضح بنية العضلة الهيكلية المخططة

2-5- عضلات ملساء

هي عضلات لا إرادية إذ إنها لا تخضع لسيطرة الإنسان، وتتواجد العضلات الملساء في جدران الأعضاء المجوفة الداخلية والأوعية الدموية والممرات التنفسية، وتعد حركة هذه العضلات مسؤولة عن بعض الأنشطة مثل دفع الطعام في المعدة.

هي عضلات موجودة في معظم الأعضاء الداخلية للجسم. وعلى خلاف العضلات الهيكلية، فإن العضلات الملساء ليس لها تخططات. وتحرك العضلات الملساء في جدران المعدة والأمعاء الغذاء داخل الجهاز الهضمي. وتتحكم العضلات الملساء أيضًا في توسيع الأوعية الدموية وفي حجم الممرات التنفسية. ففي كل هذه الحالات تنقبض العضلات الملساء وتسترخي ـ تلقائيا ـ أي أننا لا نتحكم فيها بإرادتنا. ولهذا كثيرا ما يطلق عليها العضلات اللاإرادية.

ولا يمكن للعضلات الملساء أن تنقبض بسرعة كما هو الحال في العضلات الهيكلية، ولكن يمكن للعضلات الملساء أن تنقبض كلية أكثر من العضلات الهيكلية، كما أنها لا تجهد بالسرعة نفسها. وبذلك تستطيع العضلات الملساء أن تسبب انقباضات إيقاعية قوية، ولفترات طويلة.



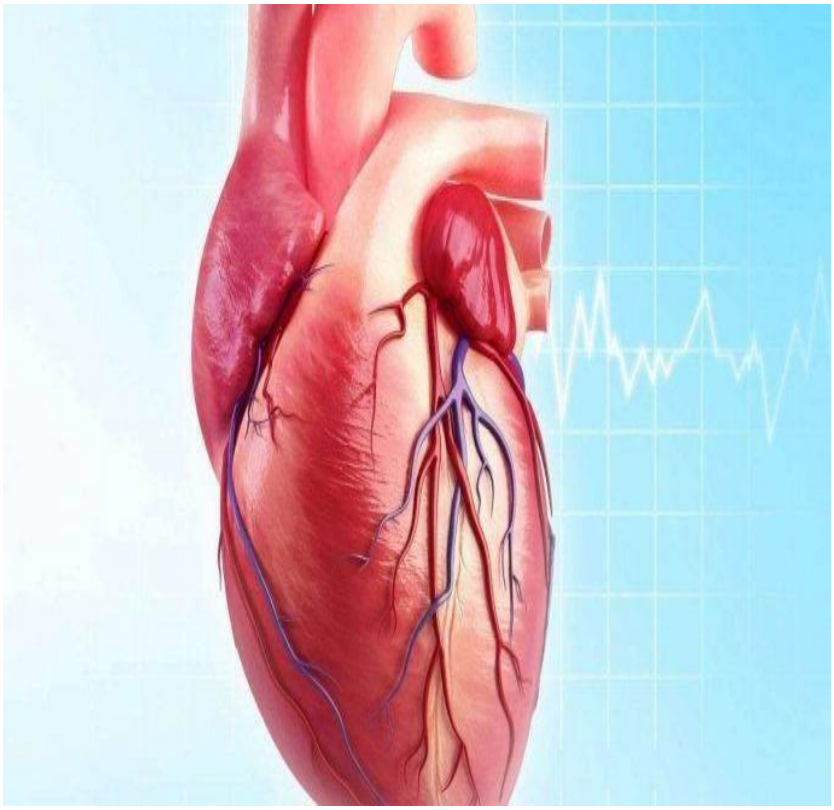
عضلات ملساء

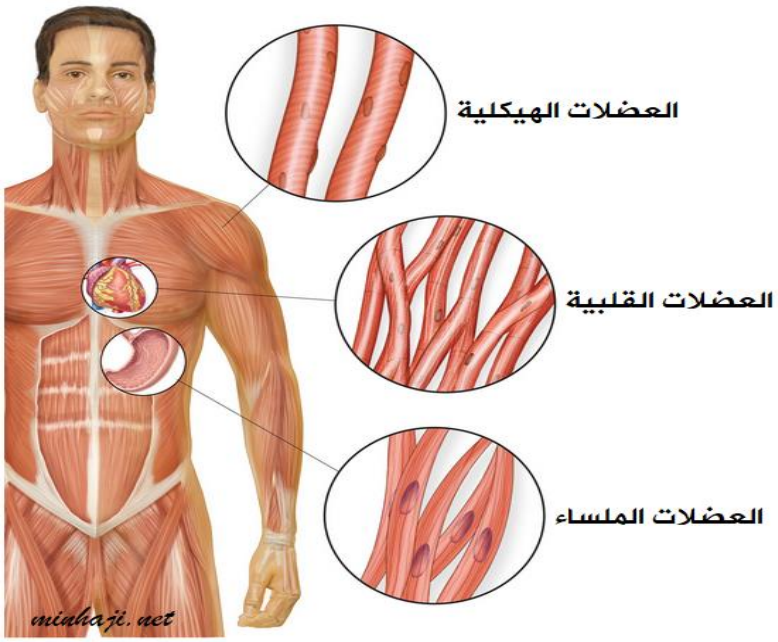
5-3- عضلة القلب

هي عضلة لا إرادية تتواجد في جدران قلب الإنسان، وتعتبر هذه العضلة مسؤولة عن ضخ الدم عبر الجسم، كما أن عضلة القلب تُنتج نبضات كهربائية تؤدي إلى انقباضات القلب، إلا أنه هذه النبضات قد تتأثر بالهرمونات والمُنبهات من الجهاز العصبي مثل الزيادة في معدل النبضات.

هي نوع من العضلات المخططة، وهي توجد فقط في القلب والأجزاء القريبة من الأورطة والأوردة الجوفاء ، وتنشأ العضلة القلبية من الميزودرم الحشوي. ويتم إمداده بالأعصاب وذلك بأفرع من الجهاز العصبي السمبثاوي والجهاز العصبي جارسمبثاوي. وتختلف العضلة القلبية عن العضلة الهيكلية في أنها تنقبض نظاميا وأيضا بقدرتها على الانقباض تلقائيا. وتتكون العضلة القلبية أو عضلة القلب من مجموعة من ألياف عضلية قلبية ، يظهر بها تخطيط عرضي

، ولكنه ليس بالوضوح نفسه الذي نراه في ألياف العضلات الهيكلية. وتتفرع هذه الألياف وتتشابك مع بعضها البعض.





7. وظائف الجهاز العضلي.

يقوم الجهاز العضلي بعدة وظائف في الجسم وهي:

الحركة: هي الوظيفة الرئيسية للجهاز العضلي حيث إنه المسؤول عن جميع حركات جسم الإنسان، كالحركات الدقيقة مثل التكلم وتعابير الوجه، أو الحركات الكبيرة كالمشي والجري.

التنفس: عضلة الحجاب الحاجز هي المسؤولة عن عملية التنفس، إلا إنه عند الحاجة إلى التنفس بعمق يتطلب ذلك مُساعدة عضلات أخرى كعضلات البطن والظهر.

الهضم: تساعد العضلات في عملية الهضم، حيث ينتقل الطعام في الجهاز الهضمي بحركة تشبه الموجة عن طريق انقباض العضلات الملساء في جدران الأعضاء المجوفة واسترخائها، مما يؤدي إلى دفع الطعام عبر المريء إلى المعدة، وثم ترتخي العضلات العلوية في المعدة للسماح بدخول الطعام إليها، وتقوم العضلات السفلية على مزج الطعام بالإنزيمات وحمض المعدة، وبعد ذلك تنقبض العضلات حتى تَدفع الطعام خارج الجسم.

الولادة: يساعد انقباض وانبساط العضلات الملساء المتواجدة في الرحم على دفع المولود إلى خارج الرحم.

الرؤية: تساعد العضلات الهيكلية حول العين على الرؤية، والحفاظ على استقرار الصورة وتتبع الأشياء. التبول: من مكونات الجهاز البولي الكليتين، والمثانة، والحالب، والتي تتكون من عضلات ملساء وهيكلية تعمل معاً على إطلاق البول أو حجزه في المثانة.

تنظيم درجة حرارة الجسم: عند انخفاض درجة حرارة الجسم تساهم العضلات بتنظيمها حيث تقوم العضلات الموجودة بالأوعية الدموية بالانقباض لتحافظ على درجة حرارة الجسم ثم تنبسط العضلات مسببة زيادة في تدفق الدم مما يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الجسم.

الحركة الدورانية: تساعد عضلة القلب والعضلات الملساء على تدفق الدم عبر جسم الإنسان.

إمتصاص الصدمات: تساعد العضلات في حماية أعضاء الجسم الداخلية كما تساعد في حماية العظام والمحافظة عليها، وهناك بعض العضلات والتي تكون موجودة في المفاصل والتي يكون لها دور هام في تقليل الاحتكاك بين العظام في منطقة المفصل.

عضلة القلب هي المسؤولة عن توصيل الدم إلى كل أجهزة الجسم.

8. الاجهاد العضلي.

حصل العضلات على الطاقة اللازمة لانقباضها وانبساطها من عملياتٍ مختلفةٍ اعتمادًا على حاجة الجسم، فتستخدم التنفس الهوائي (بالإنجليزية Aerobic respiration) في الحالات التي تتطلب إنتاجَ قوّةٍ قليلةٍ أو متوسطة، وتستخدم التنفس اللاهوائي (بالإنجليزية Anaerobic respiration): في الحالات التي تتطلب إنتاج قوّةٍ مرتفعة، وحقيقةً يُعتبر التنفس الهوائيّ فعّالٌ للغاية ويمكنه الاستمرار طالما أنّ العضلة تتلقى كميةً كافيةً من الأكسجين والغلوكوز لتستمر في الانقباض والانبساط، وإنّ الطاقة التي تُنتجها العضلة إثر استخدام التنفس الهوائي تكون مرتفعة للغاية، ولكن في الحالات التي تحتاج العضلة لإنتاج قوةٍ كبيرةٍ فإنها سوف تنقبض بشدة مما يقلل من دخول الدم الحامل للأكسجين للعضلة، فتلجأ العضلة لإنتاج الطاقة باستخدام التنفس اللاهوائي، ومن أشكال التنفس اللاهوائي ما يُعرف بالتخمّر اللبنيّ (بالإنجليزية Lactic acid fermentation):، والذي ينتج كمياتٍ أقلَّ من الطاقة، لذا يعتبر أقل فاعلية من التنفس الهوائي، ويؤدي ذلك لتعب العضلة بشكلٍ سريع نظرًا لاستهلاكها احتياطها من الطاقة، وتُعرف هذه الحالة بالإعياء العضلي (بالإنجليزية Muscle fatigue):

9. إصابات الجهاز العضلي

يتعرّض الجهاز العضلي للعديد من الإصابات المختلفة، والتي يمكن تصنيفها كما يأتي:

- الالتواء والإجهاد: يحدث في هاتين الحالتين تمدد أو تمزّق لجزء من الجهاز العضلي، وفي حالة الالتواء (بالإنجليزية Sprain): فإنّ هذا التمدد أو التمزق

يصيب رِباط العضلة (بالإنجليزية(Ligament :، أما في حالة الإجهاد (بالإنجليزية (Strain :فإنه يصيب العضلة أو الوتر، وتوجد عدة خياراتٍ متاحةٍ للعلاج؛ كالراحة، وتطبيق الثلج على مكان الإصابة، واستخدام الضمادات، ورفع الجزء المصاب، ومن الجدير ذكره أنّ الإجهاد أبطأ في الشفاء من الالتواء.

- الشد العضلي: (بالإنجليزية (Cramp or Spasm :هو تقلّص مفاجئٌ لاإراديٌّ للعضلة بعد بذل مجهود مُفرط أو بسبب الجفاف، ويُعالج عن طريق الراحة، وشرب الماء، وممارسة تمارين التمدد، وتعويض نقص الكهارل.
- التهاب الأوتار: (بالإنجليزية (Tendonitis :هو التهابٌ يصيب الوتر غالبًا نتيجة الضرر المزمن للوتر مع أنّ أغلب الحالات تكون ناجمة عن تضرر العضلة.

المحاضرة الثامنة: أمراض الجهاز العضلي

1. أمراض الجهاز العضلي.

توجد العديد من الأمراض التي قد تصيب الجهاز العضلي لأسباب غير تلف خلايا العضلات أو الإجهاد، ومنها ما يأتي:

- عسر النمو العضلي: (بالإنجليزية Muscular dystrophy): هو خللٌ جينيٌّ ينجم عن وجود جيناتٍ غير طبيعية تُعرف بالطفرات تؤثر في إنتاج البروتينات اللازمة لبناء العضلات السليمة، فينتج عنه أمراض تؤدي لضعفٍ مستمر وخسارةٍ في الكتلةِ العضلية للمريض، وفي الواقع توجد عدّة أنواعٍ لعسر النمو العضلي ولكن أكثرها انتشارًا ما تظهر أعراضه لدى الأولاد في مرحلة الطفولة، بينما الأنواع الأخرى لا تظهر حتى سن الرشد.
- التهاب الوتر: (بالإنجليزية Tendonitis): هو التهابٌ ينتجُ عن تحلّل الكولاجين الموجود في الوتر، ويحدثُ عند استخدام الوتر بشكلٍ مفرطٍ لمدة طويلةٍ دون إعطائه قسطًا من الراحة للشفاء، كأن يتعرّض الوتر للإجهاد بشكلٍ متكرر أو نتيجة حركاتٍ صغيرةٍ متكررة كالنقر على فأرة الحاسوب.
- الألم العضليّ الليفي: (بالإنجليزية Fibromyalgia): وتُعرف أيضًا بالفيبرومالغيا أو متلازمة الألم العضلي الليفي المتفشي، وهي حالةٌ مرضيةٌ طويلة الأمد تُسبب ألمًا في جميع أنحاء الجسم، ويُصاحبها أعراضٌ أخرى تتعلق بالنوم والذاكرة والمزاج إضافةً إلى التعب العام، كما أنّه يؤثر في كيفية معالجة الدماغ لإشارات الألم مما يؤدي إلى تضخيم الإحساس بالألم لدى المريض.

- اعتلال العضلات المايتوكوندريّ: (بالإنجليزية Mitochondrial myopathies) يعتبر اعتلال العضلات المايتوكوندريّ أحد أشكال أمراض الميتوكوندريا التي تسبب مشاكل عضليةٍ بارزة، والمايتوكوندريا هي عضوٌ صغيرٌ موجودٌ داخل كل خلايا الجسم مسؤولٌ عن إنتاج الطاقة التي تحتاجها الخلية، وإنّ أي اضطرابٍ يؤثر فيها سيؤثر في وظيفتها في إنتاج الطاقة.
- وهن عضلي وبيل: (بالإنجليزية Myasthenia gravis) يُعدّ مرض الوهن العضلي الوبيل أحد أمراض المناعة الذاتية المزمنة التي تؤثر في الأعصاب والعضلات، مما يؤدي لضعفٍ في العضلات الهيكلية ويؤثر في وظائفها مثل التنفس وحركةِ أجزاءٍ من الجسم، وتسوء حالة المريض بعد إجراء الأنشطة ويتحسّن في حالة الراحة.
- الكزاز: (بالإنجليزية Tetanus) تُسبب الإصابة بالكزاز تقلّصًا في العضلات بشكلٍ مؤلم، وعادةً ما يُصيب التقلّص عضلات الحنك والرقبة مما يُصعّب فتح الفم أو البلع، ويحدث ذلك بسبب الإصابة بالعدوى ببكتيريا الكلوستريديوم تيتاني التي تُسمى المطثية الكزازية (بالإنجليزية : Clostridium tetani) التي تفرز مادّةً شديدة السميّة تؤدي لتقلّص العضلات، لذا يوصي مركز السيطرة على الأمراض (CDC) بأخذ مطعوم الكزاز لمنع الإصابة بالمرض.

1. كيفية الحفاظ على الجهاز العضلي.

لعضلات السليمة تمنح الجسد القدرة على التحرك بأريحية وتحافظ على قوته وتساعد على الاستمتاع بممارسة الرياضة، ومن النصائح التي يمكن تقديمها للحفاظ على صحة الجهاز العضلي ما يأتي:

- اتباع نظام غذائي صحيّ: يعد تناول الطعام الصحيّ أحد أهم العوامل الرئيسية المهمة للحفاظ على صحة الجهاز العضلي، وذلك لأنه يساعد على تقوية العضلات ورفع قدرتها على إصلاح نفسها والعمل بالشكل الصحيح، لذا من المهم أن يحتوي النظام الغذائي على كلٍّ من البروتينات والكربوهيدرات والفيتامينات والدهون الصحية والمعادن للمحافظة على صحة العضلات.
- ممارسة تمارين الإحماء والتهدئة: قبل البدء بممارسة أي نوع من النشاط البدني يجب منح الجسم وقتًا كافيًا للتكيف مع مستوى النشاط البدني المتزايد، فمن المهم إجراء تمارين الإحماء لمدة 15 دقيقة على الأقل، ومن المهم التركيز على إحماء العضلات التي سوف تُستخدم أثناء التمرين، وفي سياق الحديث يجدر التنويه إلى أهمية ممارسة تمرين التهدئة خاصة بعد التمارين الشاقة إذ يُعد من الأمور المهمة التي تُساعد الجسم على إبطاء مرحلة التمثيل الغذائيّ ومعدل نبضات القلب والسماح للعضلات بالعودة إلى حالتها الطبيعية، وفي الحقيقة تكون عملية التهدئة شبيهة بالإحماء لكنها بوتيرة أبطأ.
- ممارسة تمارين التمدد والإطالة: (بالإنجليزية(Stretching :، إذ تعد من التمارين المهمة والتي تساعد على منع تمزق العضلات، ويُنصح بإجرائها لمدة 15-20 دقيقة.
- الحصول على قسط كافٍ من النوم والراحة: وذلك لأنّ عملية بناء وتقوية وإصلاح العضلات تتم أثناء النوم والراحة، وفي الحقيقة قد يؤدي عدم الحصول على قسط كافٍ منهما إلى الإصابة بمشاكل في العضلات.
- شرب الماء: من المهم المحافظة على مستويات جيدة من ترطيب الجسم عن طريق شرب الماء قبل وأثناء وبعد التمرين، سواء عند ممارسة الرياضات

الشديدة والمُجهدة أو حتى ممارسة الرياضة البسيطة للترفيه.

3.قائمة مصطلحات تشريح الجهاز العضلي

- **المستعرض)** المعروف أيضا باسم **الأفقي** (يكون موازياً للأرض، ويفصل (في البشر) بين الجزئين العلوي والسفلي، أو بعبارة أخرى، رأسه من قدميه.
- **الإكليلي)** المعروف أيضا باسم **الجبهي** (يكون عمودياً على الأرض، ويفصل (في البشر) يفصل بين الجزئين الأمامي والخلفي أوبين الظهري والبطني.

المحاور]عدل[

نختار قطبين ظاهرين متقابلين في جسم الكائن الحي. وبحكم التعريف، كل زوجين من نقاط متقابلة يحددان محوراً. ففي كائن ثنائي التناظر (مثل الإنسان)، يوجد 6 نقاط متقابلة يعطون ثلاثة محاور تتقاطع في زوايا قائمة، وتلك المحاور هي "**س** "و"**ص** "و"**ع (x, y and z)** "المعروفة من الهندسة الفراغية.

يتجـه نحـو	**الإتجـاه**	**اسم المحـور**
نهاية الرأس	أمامي (Anterior)	**أمامي خلفي(Anteroposterior)** **منقاري ذيلي(rostrocaudal)** [1]
الخلف / نهاية الذيل	خلفي (Posterior)	**جمجمي ذيلي(craniocaudal)** [1] **رأسي ذيلي(cephalocaudal)** [2]

الخلف / عمود الفقري	ظهري (dorsal)	**ظهري بطني(Dorsoventral)**
البطن	بطني (ventral)	
الجهة اليمني	يمين	**يمين يسار (Left-right, dextro-sinister [2], sinistro-dexter [2])**
الجهة اليسرى	يسار	
المنتصف / المركز	وسطي (Medial)	**جانبي ناصفي(Mediolateral) [3]**
يمين ويسار	جانبي (Lateral)	
مكان تعلق الأطراف أو اللواحق بالبدن	قريب (Proximal)	**قريب بعيد(Proximal/distal)**
طرف / نهاية الأطراف أو اللواحق	بعيد(Distal)	

الملاحظات

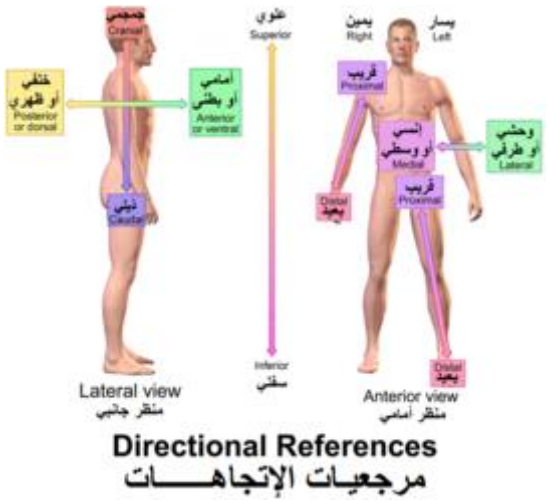
(1)استعمال شائع إلى حد ما.

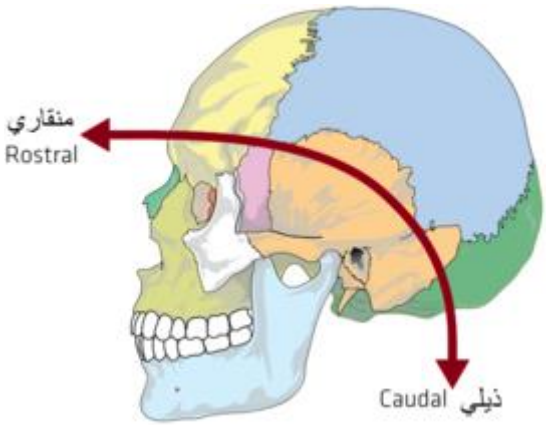
(2)استخدام غير شائع.

(3)أي ما يعادل نصف محور يمين-اليسار.

- المصطلحات مثل "وسيطة"، "المماثل"، "الجانب المقابل"، "سطحي"، و"عميق"، هي مصطلحات نسبية من حيث هي، وبالتالي لا تحدد بشكل صريح محاور تشريحية محددة.

التشريح البشري]عدل[





مصطلحات ومرجعيات الإتجاهات في التشريح

تستخدم هذه المصطلحات في وصف الجسم البشري وأعضائه وغيرها فيما يتعلق بجسم الإنسان.

علوي وسفلي

علوي : (Superior) معناه أقرب إلى الرأس، ويطلق عليه مصطلح آخر وهو الجمجمي (cranial)أو .(cephalic) وهناك مصطلح آخر مستخدم في علم الأجنة نادرا ما يستخدم في التشريح الآدمي وهو مصطلح :**منقاري**(rostral) ، الذي يشير إلى القرب من "مقدمة الوجه" أو منطقة الفم أو الأنف، أو كما في حالة المخ فيشير إلى القرب من "الفص الجبهي(frontal lobe) "، وذلك أكثر عن كونه يشير إلى "المنطقة العلوية"، وهو ما ينطبق أكثر على تشريح الكائنات مثل فصيلة الخيل.

سفلي : (inferior) معناه أقرب إلى القدم، ويطلق عليه مصطلح آخر نادرا ما يستخدم التشريح الآدمي وهو الذيلي.(caudal)

- والمحور الواصل بينهما اسمه: محور علوي-سفلي) بالإنجليزية-superior : inferior axis) وأحيانا) بالإنجليزية(cranio-caudal axis :.

أمامي وخلفي

أمامي : (Anterior) معناه أقرب إلى الجهة الأمامية من الجسم، ويطلق مصطلح آخر عليه وهو البطني.(ventral)

خلفي : (Posterior) معناه أقرب إلى الجهة الخلفية من الجسم، ويطلق مصطلح آخر عليه وهو الظهري.(dorsal)

- والمحور الواصل بينهما في الإنسان اسمه: محور أمامي-خلفي)بالإنجليزية(Anteroposterior :، كمثال: القُطر الأمامي-الخلفي للصدر (anteroposterior diameter of the chest)أو (AP diameter of the chest)وهو قياس عمق الصدر من الأمام إلى الخلف (و ليس عرضه من اليمين إلى اليسار.(

وسطي وجانبي]عدل[

وسطي : (Medial) معناه أقرب إلى الخط المنصف لجسم الإنسان، ويطلق مصطلح آخر عليه وهو الإنْسِيّ.

جانبي : (Lateral) معناه أبعد عن الخط المنصف لجسم الإنسان أي "جانبي"، ومنها "الجانبي الأيسر) "بالإنجليزية(left lateral : و"الجانبي الأيمن ")بالإنجليزية(right lateral : ويطلق مصطلح آخر عليه وهو "الطرفي" وقد يسمى أيضا "الوَحشِيّ."

المحور الواصل بينهما اسمه: محور جانبي-ناصفي)بالإنجليزية(mediolateral axis :. ونادرا ما يستخدم في الطب مصطلح "محور يميني-يساري) "بالإنجليزية(left-right axis :.

وتشمل المصطلحات المشتقة:

- **الجانب المقابل(Contralateral)** ، على سبيل المثال: الذراع الأيسر على الجانب المقابل للذراع الأيمن أو الساق اليمنى.
- **نفس الجانب(Ipsilateral)** ، على سبيل المثال: الذراع الأيسر على نفس الجانب مع الساق اليسرى.

ويشيع استخدام هذان المصطلحان الأخيران في التشريح العصبي نتيجة لطبيعة تخطيط الجهاز العصبي. على سبيل المثال، القشرة الحركية (motor cortex) في الدماغ الأيمن تسيطر على حركة الذراع الأيسر في **الجانب المقابل**.

قريب وبعيد

يُستخدم مصطلح "قريب" و"بعيد" لوصف القرب أو البعد عن الكتلة الرئيسية من الجسم خاصة أطراف الجسم العلوية والسفلية (الأيدي والأرجل) أو لوصف القرب أو البعد لنقطة ما عن نقطة مرجعية أخرى. تختلف هذه النقطة المرجعية ولكنها عادة ما تكون هي نقطة تعلق الأطراف أو اللواحق بالبدن، وعنها، يُنسب البعد أو القرب. كمثال: السطح الخارجى للضرس الأبعد عن مركز الفم، يقال أنه على الجهة البعيدة. مثال عن اللواحق: أي جزء من الجهاز الهضمى أقرب للفم يقال له "قريب"، وإذا كان أقرب لفتحة الشرج فيقال له "بعيد."

قريب : (Proximal) معناه أقرب إلى جذر الطرف) منشأ الطرف(، ويطلق عليه مصطلح آخر هو :**الداني** أو **المتاخم** أو **المحاذي**.

بعيد : (Distal) معناه أبعد عن جذر الطرف) منشأ الطرف(، ويطلق عليه مصطلح آخر هو :**القاصي**.

المحاضرة التاسعة: التوافق العضلي العصبي

1. تعريفه

يعرف التوافق بأنه القدرة على التعاون بين الجهازين العصبي والعضلي لإنتاج أداء جيد سليم مع تناسق حركة الجسم في الأداء.

والتوافق ذو أهمية كبيرة في الأنشطة الرياضية ومنها رياضة الإسكواش ، حيث يحتاج اللاعب فيها الى التوافق بين العين واليد ، وبين العين والقدمين ، أو الاثنين معا.

حيث يعتمد التوافق على سلامة كل من العضلات والأعصاب وذلك حتى يمكن إدماج عدة حركات لإخراجهما بالنمط الحركي المطلوب بسلاسة وإتقان.**(1)**

ولسرعة الأداء في رياضة الاسكواش نظرا للتطورات التي طرأت على قانون اللعبة حيث تم تغيير القانون وذلك بحصول اللاعب المستقبل على النقطة مباشرة عند تبديل الإرسال مما يتطلب من اللاعب الدقة في الأداء والسرعة ، وذلك يتم من خلال التوافق الجيد للاعب في أداء الضربات وتنويعها بالشكل الذي يضمن استمرارية تبادل الضربات حسب متطلبات اللعب، إذ أن انقباض العضلات وارتخائها كلما كان متوافقا (وهو ما ينتج عن الإشارات العصبية) أمكن تحقيق معدلات أفضل في السرعة.(2)

يقوم الجهاز العصبي بالتوافق الحركي للجسم ويعمل أيضا بنظام مزدوج، فبالإضافة الى إرسال الإشارات الصادرة من المخ، وهذه المعلومات تتضمن جميع مصادر الإحساس، وبأي سرعة وبأي قوة يجب أن تنقبض

العضلة وما هو وضع المفاصل المختلفة،**(3)** وعندما يصل الأداء الحركي إلى التكامل أو الانسيابية وهو ما يسمى بالتوافق العضلي العصبي، وذلك يدخل في سير الحركة ويرتبط بالنقل الحركي ويظهر بشكل واضح في المهارة إذ "أن المهارة تعكس ناحية الجمال ودرجة الكمال في سير خط الحركة وزمانها وديناميكيتها ولهذا اعتبرت الانسيابية هي مجال الحركة التي تعكس الفن الكامل للمهارة وهي صفة حركية مرئية تعمل على ترغيب الملاحظة ومشاهدتها.**(4)**

يعتبر التوافق من الصفات الحركية المركبة المهمة جداً لاداء جميع انواع النشاطات الرياضية المختلفة فهي تعتمد بشكل اساس على عمل الجهازين العصبي والعضلي في انتقال الاشارة العصبية وبالتالي تنفيذ الانقباض العضلي لاداء حركة معينة بسرعة ودقة وانسيابية عالية.

ويعرف (أبو العلا احمد عبد الفتاح، 1998) التوافق على انه قدرة الرياضي على سرعة الاداء الحركي مع دقة الاداء في تحقيق الهدف مع الاقتصاد بالجهد.[1]

ويعرف التوافق ايضاً بأنه قدرة الجهاز العصبي على اعطاء أكثر من أمر في نفس الوقت أ مع فارق زمني قليل جداً ويذكر (Singer) بان التوافق هو القدرة في السيطرة على عمل أجزاء الجسم المختلفة والمشتركة في اداء واجب حركي

[1] - أبو العلا احمد عبد الفتاح: التدريب الرياضي الاسس الفسيولوجية، دار الفكر العربي، القاهرة، 1997، ص205.

معين وربط هذه الاجزاء بحركة أحادية وبانسيابية ذات جهد فعال لانجاز ذلك الواجب الحركي، وينقسم التوافق الى توافق عام وتوافق خاص [2].

وتعرف الباحثه التوافق بأنه تكامل جميع أجهزة الجسم الوظيفية لاداء الواجبات الحركية بدقة وسرعة ورشاقة وتحمل وانسيابية عالية وعلى طول فترة تنفيذ الواجب الحركي. ويعتبر التوافق بين العين واليد والرجل أكثر العوامل أهمية بالنسية لاداء الرياضي حيث انه خلال الاداء يكون هناك انتقال للاشارات العصبية بين الجهازين العصبي والعضلي ولذلك فأن جميع الحركات التي يقوم بها الفرد سواء كانت الحركات العادية اليومية او حركات ترتبط بمجال الاداء الرياضي انما تتطلب قدر من التوافق بين الجهاز العصبي والجهاز العضلي ان التوافق الجيد يتطلب عناصر التوازن والرشاقة والمرونة والاحساس الحركي ودقة الاداء الحركة، وضرورة تميز اللاعب بالتوافق الكلي للجسم والتوافق بين الاطراف السفلى والاطراف العليا (ذراعين – رجلين) بالاضافة الى توافق اليد والعين والقدم والعين حيث يعتبر عنصر التوافق من أهم الاليات التي تساهم في نجاح اللاعب في القيام بالواجبات الحركية.[3]

2. اهمية التوافق بشكل عام.

هو قدرة الجهاز العصبي على إعطاء أكثر من أمر في الوقت -1-2 نفسه أو مع فارق زمني قليل جدا ويعرف بأنه " قدرة الفرد للسيطرة على عمل أجزاء الجسم المختلفة والمشتركة في أداء واجب حركي معين وربط هذه الأجزاء بحركة أحادية انسيابية ذات جهد فعال لانجاز ذلك الواجب الحركي وينقسم إلى توافق عام وتوافق

[2] - ساري احمد حمدان ونورما عبد الرزاق سليم: اللياقة البدنية والصحية، دار وائل للطباعة والنشر، 2001م، ص52.

[3] - كمال درويش واخرون: الدفاع في كرة اليد، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 1999، ص157.

خاص " ، ويعرف التوافق بين الأطراف المتعددة بكونه "القدرة على التنسيق أو التوافق بين حركات مجموعة من الأطراف عندما تعمل معا في وقت واحد." ويعد التو افق من عناصر اللياقة البدنية ومن مكوناتها المتعددة التي متى ما يكتسبها الرياضي ستحدد له الخبرة الحركية التي هي حاصل جمع وتمازج عناصر ومكونات اللياقة البدنية المختلفة لأنه "قدرة الفرد للسيطرة على عمل اجزاء الجسم المختلفة والمشتركة في اداء واجب حركي معين وربط " هذه الأجزاء بحركة احادية الانسيابية ذات جهد فعال لاخذ ذلك الواجب الحركي ". ، ويؤدي التوافق العضلي العصبي دورا أساسيا فعالا في مختلف حركات الإنسان لذلك فأن الحاجة إلى التوافق تكون مهمة في أداء المهارات الرياضية، واننا نجد بجانب دقة الاستيعاب الحركي بواس طة المعلومات المأتية من حاسة الشعور العضلي وأيضا المعلومات المتأتية من الحواس الأخرى ومن ضمنها حاسة النظر ولذلك تزداد وتتحسن حاسة النظر فيما يخص الوضع وأجزاء الحركة وكذلك وضع الخصم ووضع الكرة (المراقبة عن طريق النظر).(، ويعد التوافق بين العين واليد والرجل أكثر العوامل أهمية بالنسبة لاداء اللاعب، إذ انه خلال الأداء يكون هناك انتقال للاشارات العصبية بين الجهازين العصبي والعضلي ولذلك فأن جميع الحركات التي يقوم بها الفرد سواء كانت الحركات العادية اليومية أو حركات ترتبط بمجال الأداء الرياضي انما تتطلب قدر من ال توافق بين الجهاز العصبي والجهاز العضلي، للتوافق العصبي العضلي أهمية كبيرة ودور بارز في تحقيق الفوز ويعد التوافق في لعبة الكرة الطائرة أساس الأداء الفني بعد انعكاس المستلزمات النفسية العالية والتي تنعكس

على مستوى الأداء الفني للاعب مرة أخرى . ويمكن ملاحظة أهمية التوافق العضلي العصبي من خلال ملاحظة قدرة اللاعب على التوازن والارتكاز وتنظيم الأفعال الحركية داخل الملعب، كذلك من خلال تحديد المكان الملائم لحركة اللاعب داخل

الملعب، وبما أن لعبة الكرة الطائرة من الألعاب المنظمة لذلك فأن التركيز ينصب عل ى الجانب الخططي وعلى الملاحظة الدائمة لحركة اللاعبين من (نفس الفريق وكذلك حركة المنافس خاصة عند أداء الضرب الساحق

3. اهمية التوافق للألعاب الرياضية

ا لإدراك الحس حركي والتوافق العضلي العصبي بدلالة الهجوم بالخداع وعلاقتهما بترتيب الفرق بالكرة الطائرة للمتقدمين

1مقدمة البحث وأهميته : احتلت الكرة الطائرة مكانة مرموقة بي ن الألعاب الفرقية الأخرى لما -1 تمتاز به من مهارات فنية وخططية بعيدة عن كل أسباب العنف والاحتكاك، فضلا عن اتسامها باللطف والرقة والفن الجميل في اللعب والأداء، لذا فان السعي للوصول إلى المستوى العالي واللحاق بركاب الدول المتقدمة في هذه اللعبة يستدعي البحث وال تقصي عن المشاكل والمعوقات التي تحول دون تطورها في بلادنا، سيما وان لعبة الكرة الطائرة يتطلب ممارستها أداء مهارات ذات مواصفات خاصة وأداء فني دقيق، إذ إنها تحتوي على مهارات متعددة دفاعية وهجومية ينبغي للاعب تعلمها وإتقانها بشكل جيد في التدريب والمنافسات وخاص ة تلك المهارات التي لها علاقة مباشرة بنتائج المباريات ومنها الهجوم بالخداع

ويعد الهجوم بالخداع من الأنواع الفعالة والمهمة في الحصول على النقاط مع بقية أنواع المهارات الهجومية الأخرى التي لها الأثر الكبير في إحراز النقاط وخلخلة جدار الصد ودفاعات المنافس واستغلال المساحات الفارغة في ملعب المنافس،

وتضيف عنصر المتعة والإثارة للمشاهدين وتزيد من حماس المباراة، وان التعديلات والتغيرات الجديدة في القواعد القانونية وما صاحبها من تغيير في إيقاع اللعب الذي اتسم بالسرعة، فضلا عن شدته فرض على اللاعبين أن يتمتعوا بقدرات عالية المستوى منها القدرات العقلية كالإدراك الحس حركي والقدرات البدنية كالتوافق العضلي العصبي . وتظهر أهمية الإدراك الحس حركي والتوافق العضلي العصبي في الكرة الطائرة من خلال إحساس اللاعب بحركة أجزاء جسمه ورؤية الكرة ثم تنفيذ الحركة والكرة بالهو اء ومدى السيطرة على تغيير وضع الجسم وفقا لما يتطلبه الواجب الحركي (وضع الجسم والكرة خلال اللعب). ويؤدي الإدراك الحس حركي دورا مهما وأساسيا في عملية التوافق الحركي عند الأداء من خلال الإحساس بالجهد العضلي أو الإحساس بالمقاومة أو بسرعة الحركة، فضلاً عن إن جميع حركات الفني الجيد الذي يعد أحد متطلبات الكرة الطائرة الحديثة دون تمتعه بإدراك حس حركي متميز.

4. التوافق العصبي العضلي بين الألياف العضلية

يظهر التوافق العصبي العضلي بين الألياف العضلية في شكل تحسين قدرة الرياضي على إنتاج القوة العضلية بمستويات مختلفة تبعاً لمقدار القوة المطلوبة للأداء، وفي نفس الوقت أيضاً قدرة الرياضي على تعبئة أكبر عدد ممكن من الألياف العضلية لإنتاج أقصى مستوى ممكن للقوة العضلية، وتختلف الوحدات الحركية المسيطرة على عمل الألياف العضلية تبعاً لمتطلبات العمل العضلي. ففي حالة العضلات الصغيرة التي تتطلب قدراً من دقة الأداء ودقة التوافق، فإن هذا التوافق يحتاج إلى عدد كبير من الوحدات الحركية (2 – 3 ألف وحدة حركية) لزيادة السيطرة العصبية، إلاّ أن عدد الألياف العضلية في كل وحدة حركية يعتبر قليلاً، إذ يتراوح ما بين (8 – 10 إلى 40 – 50) ليفة عضلية، وعلى العكس من ذلك فإن عدد الوحدات الحركية للعضلات الكبيرة يقل عن (2

– 3) مرات مقارنة بعدد الوحدات في العضلات الصغيرة . إلاّ إن عدد الألياف العضلية التابعة لكل وحدة حركية يزداد بشكل كبير، إذ تتراوح ما بين (100 – 1200 إلى 1600 – 2000) ليفة عضلية في كل وحدة حركية، ونظراً للتباين الواضح في اختلاف عدد الألياف العضلية في الوحدات الحركية للعضلات الصغيرة والكبيرة فإن مستوى القوة الناتجة يتراوح ما بين (بضعة مللي نيوتن إلى عدّة نيوتن) ، ويرتبط تنفيذ أي حركة بمدى مشاركة الوحدات الحركية في العمل العضلي من حيث عدد الوحدات الحركية ووحدة توقيت عملها، وكلما زادت الوحدات المشاركة في الانقباض زاد مستوى القوة العضلية. تشارك الوحدات الحركية في الانقباض العضلي تبعاً لمقدار المقاومة التي تواجهها العضلة، ففي حالة قلة المقاومة، وتعمل وحدات حركية أقل ذات ألياف عضلية أقل، وفي حالة زيادة المقاومة تزداد مشاركة الوحدات الحركية، ومن ثم الألياف العضلية في إنتاج القوة اللازمة لمواجهة المقاومة أو التغلب عليها، وبذلك تتم مشاركة الألياف العضلية تبعاً لشدة التحمل، ففي حالة السباحة البطيئة تقوم الألياف العضلية البطيئة بالعمل، وكلما زادت سرعة السباحة تزداد نسبة مساهمة الألياف السريعة (أ) ، وعندما يكون الأداء بالسرعة القصوى تشارك الألياف العضلية (أ، ب) بالعمل. وترجع قدرة الإنسان على تجنيد الألياف العضلية للمشاركة في الانقباض العضلي إلـى عامل التدريب، فالفرد المدرب يستطيع تجنيد حوالي (85 - 95%) من الألياف العضلية لتسهم في الانقباض العضلي، أما الشخص غير المدرب لا يستطيع تجنيد أكثر من(55 – 60 %) الألياف العضلية، وعند أداء عمل عضلي بشدة (30 – 40 %) من الوحدات الحركية، ففي هذه الحالة تكون نسبة مشاركة الوحدات الحركية الصغيرة كبيرة نظراً لعدم زيادة القوة العضلية، ولذلك يسهل في هذه الحالة التحكم العضلي في الأداء بدرجة عالية من التوافق، إلاّ إن هذه الميزة تقل كلما زادت شدة الحمل، نظراً لزيادة نسبة مشاركة

الوحدات الحركية الكبيرة الأقل قدرة على خلق التوافق والتحكم الحركي. وبالرغم من زيادة قدرة الجهاز العصبي للرياضي على تعبئة أكبر عدد ممكن من الألياف العضلية للمشاركة في الانقباض، إلاّ إن هناك جزء من الألياف العضلية لا يشارك في الانقباض العضلي، ويطلق على القوة التي تنتج بناءً على انقباض هذه الألياف (القوة الاحتياطية) وهي تبلغ نسبة (10 – 15 %) لدى الرياضيين، بينما تبلغ نسبة أكبر لدى غير الرياضيين، إذ تصل إلى 30 – 40 ، وهذه الألياف العضلية غير المشاركة في العمل يمكن استثارتها للمشاركة في الانقباض العضلي إذا ما استخدمت طريقة التنبيه الكهربائي لتنمية القوة العضلية.

المحاضرة العاشرة: تمارين تقويم العضلات

1. كتلة العضلات.

يستخدم مؤشّر قياس كتلة عضلات الجسم للمساعدة في تحديد نسبة العضلات، لذا عند تحديد الصحة العامة للجسم، يفترض التركيز على نسبة العضلات إلى نسبة الدهون، من الجدير بالذكر أنّ رطل من العضلات يزن تماماً كما يزن رطل من الدهون، ولكن تعتبر العضلات ذات مساحة أقل ومضغوطة بشكل أكبر، أما الدهون فتكون أكبر حجماً ولا تكون مضغوطة. حساب كتلة العضلات يمكن حساب مؤشّر الكتلة العضليّة في الجسم من خلال: حساب كتلة الدهون يمكن حساب كتلة الدهون في الجسم من خلال قياس وزن الجسم على جهاز قياس الدهون، ويمكن بعدها الحصول على نسبة الكتلة العضليّة في الجسم، من خلال طرح نسبة الدهون من 100، ومثال ذلك: إذا كانت نسبة الدهون 25%، فإن نسبة العضلات الخالية من الدهون في الجسم تساوي 75% (100 - 25= 75)، بعدها يتمّ ضرب نسبة الكتلة العضليّة في الجسم بالوزن الكليّ، ومثال ذلك: إذا كان الوزن 175 رطل (79.38 كيلو غرام) يتمّ ضربه بنسبة 0.75، إذاً كتلة العضلات في الجسم هي 131.25رطل (59.42 كيلو غرام). الأشعّة السينيّة يمكن حساب نسبة العضلات في الجسم من خلال القيام بفحص مسح الأشعّة السينيّة المزدوجة (ديكسا)، بحيث يقوم هذا الفحص بتحديد نسبة الكتلة العضليّة في الجسم، ونسبة كتلة الدهون والعظام، بحيث يجب على الفرد الاستلقاء على طاولة لمدة 12 دقيقةً أثناء الفحص، والتعرّض للأشعة التي تعتبر آمنة.

كتلة الجسم الكليّة يمكن حساب مؤشّر كتلة الجسم بقسمة الوزن الكليّ بالكيلوغرام على الطول تربيع أي (الوزن الكليّ/ الطول(بالمتر x (الطول(بالمتر))، فعلى سبيل

المثال: إذا كان وزن شخص 99.97 كيلو غراماً، وطوله 1.905 متر، فإنّ مؤشّر كتلة الجسم الخاص به يساوي:99.97/ 1.905 * 1.905 =27.5.

2. تمارين تقويم العضلات.

وتعتبر تمارين تقوية العضلات، المنصوح بها صحياً، شيئا مختلفاً عن العمل على زيادة حجم العضلات كمظهر تجميلي. وتمارين تقوية العضلات هي جزء من اللياقة البدنية الصحية لرفع كفاءة الجسم والوقاية من الإصابة بالأمراض المزمنة، وأيضاً كجزء من معالجة إحدى الحالات المرضية المختلفة التي قد تصيب القلب أو الغدد الصماء أو بنية العظام أو المفاصل أو العضلات. ولأن العضلات هي «نسيج ديناميكي» قابل للنمو لزيادة القوة وقابل في نفس الوقت للضمور والضعف، فإن الحفاظ على قوة العضلات وكتلتها أحد الأهداف الصحية في حالات أمراض شرايين القلب التي يرافقها ارتفاع ضغط الدم أو اضطرابات الدهون الثلاثية والكولسترول أو زيادة الوزن، وكذلك في حالات الالتهابات المزمنة في المفاصل أو آلام الظهر. وبالإضافة إلى هذا، فإن وجود كتلة عضلية صحية، من نواحي حجمها وقوتها ونشاط عملها، يفيد الجسم في حرق السعرات الحرارية للشحوم المتراكمة في الجسم. ودون وجود تلك الكتلة العضلية النشطة، فإن من الصعب على الجسم حرق الشحوم وخفض الزيادة في وزن الجسم.

وممارسة تمارين تقوية العضلات، في عضلات مناطق الأطراف العلوية والسفلية والعمود الفقري بكافة مستوياته، يزيد من قوة النسيج العظمي ويقي من الإصابة بهشاشة العظم. وإحدى آليات تلك الفوائد العظمية لتمارين العضلات هو زيادة تدفق الدم إلى مناطق العضلات القريبة والملتصقة بالعظم، ما يزيد من تدفق العناصر

الغذائية إلى العظام وينشط تدفق الدم في الأوعية الدموية الصغيرة التي تجري خلال الأنسجة العظمية.

3. لياقة التوازن.

وتسهم ممارسة تمارين تقوية العضلات في تنشيط التواصل فيما بين الدماغ من جهة وكل من العضلات والأوتار والمفاصل والعظام من جهة أخرى، ما يُكسب الإنسان مزيداً من «لياقة التوازن»، أي القدرة الجيدة على حفظ توازن الجسم أثناء القيام بالحركات المختلفة في المشي والهرولة والجلوس. وأيضاً في حفظ توازن الجسم عند الاضطرار إلى القيام بحركات بدنية مفاجئة كحالات الانزلاق أو السقوط أو التعثر أو الارتطام بالأشياء، وخاصة عند التقدم في العمر أو في حالات الإصابة بالانتكاسات الصحية التي تُؤثر على توازن الجسم كنزلات البرد والتهابات الأذن وانخفاض ضغط الدم أو انخفاض سكر الغلوكوز في الدم وغيرهم.

والواقع أن ما هو مطلوب صحياً ليس بالكثير، بل إن تمارين تقوية العضلات يمكن ممارستها في المنزل وفي صالة الألعاب، وذلك بالقيام بمجموعة من تمارين العضلات باستخدام أوزان معتدلة لأشياء منزلية أو آلات مخصوصة تتوفر في الصالات الرياضية. وقبل بدء التمرين للعضلات، يجدر إحماء العضلات عبر تحريكها لفترة ما بين خمس وعشر دقائق، وهو ما يتحقق بالمشي السريع أو الهرولة وتحريك اليدين أثناء ذلك. والسبب أن العضلة الباردة، التي لم يتم إحماؤها، هي عُرضة بشكل أكبر للإصابة بالإعياء أو التهتك خلال ممارسة تمارين تقوية العضلات، بخلاف العضلات التي تم تحريكها وإحماؤها.

والمطلوب هو إجراء تمارين تقوية عضلات الأطراف العلوية والسفلية عبر استخدام ثقل بوزن نحو كيلوغرام ونصف الكيلو أو كيلوغرامين، ثم إجراء تكرار للحركة العضلية لما بين 12 إلى 15 مرة. ثم أخذ فترة من الراحة، وبعدها إجراء تمارين مشابهة لتحريك عضلات أخرى بشكل متكرر، وهكذا دواليك.

ولا يجدر ممارسة تمارين تقوية العضلات بشكل يومي، بل يكفي مرتين في الأسبوع، في كل مرة لمدة نحو نصف ساعة من تمارين تكرار تحريك العضلات في مناطق مختلفة من الجسم.

4. عضلات الجسم

عندما يتذكر أحدنا أن ثمة أكثر من 640 عضلة في جسمه فإن السؤال الذي يتبادر إلى الذهن هو: لماذا يحتاج جسمنا إلى كل هذا العدد الكبير من العضلات، وما هي الوظائف التي تقوم بها الأنواع المختلفة من العضلات في الجسم؟

وبداية، ثمة شيئان تشترك فيهما جميع عضلات الجسم بأنواعها المختلفة وأماكن وجودها المتنوعة، وهما: أن عمل العضلة هو الانقباض والانبساط وفق آليات كهربائية كيميائية، وأن جميع أنواع العضلات في الجسم مكونة بالعموم من نوع خاص من الأنسجة المرنة للألياف الصغيرة، أشبه بالشريط المطاطي. وبهذا تتشكل وتتكون كل عضلة من الآلاف، وربما عشرات الآلاف، من هذه الألياف الصغيرة للأنسجة المرنة.

وفي جسم الإنسان ثمة ثلاثة أنواع مختلفة من العضلات، وهي: العضلات الملساء الناعمة Smooth Muscles، والعضلة القلبيةCardiac Muscle ، والعضلات الهيكلية Skeletal Muscle.والعضلات الملساء الناعمة تشكل جزءا مهماً من عضلات الجسم وتوجد في مناطق واسعة منه، ولكن كتلتها مع ذلك ليست كبيرة. وعادة ما تتكون العضلات الملساء من صفائح

أو طبقات عضلية. ورغم أنها عضلات لا إراديةInvoluntary Muscles ، أي لا يستطيع أحدنا أن يتحكم في حركتها إراديا، إلاّ أن الدماغ يوجهها للعمل بوظائف متعددة كي تساهم في حفظ كفاءة عمل أعضاء شتى في الجسم.

وتوجد العضلات الملساء في أنحاء الجسم، كالأوعية الدموية، وفي أجزاء مختلفة من الجهاز التنفسي، وفي المريء والمعدة والأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة، وفي المثانة والرحم، وفي العينين والأذن، وفي داخل أنسجة الكليتين. وفي هذه المناطق كلها، تعمل هذه العضلات على القيام بحركات الانقباض والانبساط، إما أن تفتح وإما تغلق إحدى الفتحات في مناطق وجودها، أو أن يُسهم انقباضها وانبساطها في تكوين الحركة الدودية التي تدفع الطعام مثلاً للمرور من خلال الأجزاء المتفرقة للجهاز الهضمي.

أما العضلة القلبية فهي نوع فريد من العضلات التي توجد في عضو القلب. وتشكل هذه الكتلة العضلية حجرات القلب الأربع، أي البطين الأيسر والأذين الأيسر والبطين الأيمن والأذين الأيمن. ويؤدي انقباض هذه العضلة، في الحجرات المختلفة للقلب، إلى ضخ الدم من تلك الحجرة القلبية. كما يؤدي انبساطها إلى توسع تلك الحجرات القلبية كي تستوعب مزيداً من الدم فيها، وبالتي ضخه مع الانقباض التالي لها.

ونوع العضلات التي تخطر على بال أحدنا عندما نقول: «عضلة»، وهي مجموعة العضلات الهيكلية، أي المرتبطة بالهيكل العظمي. وهي نوعية العضلات التي نتحكم بحركتها إراديا وتعتبر هي المحرك الأساسي للجسم، والتي تمكننا من المشي والهرولة وحمل الأشياء والوقوف والجلوس وغيرها من أنشطتنا في حياتنا اليومية. وكتلة العضلات الهيكلية تشكل نسبة 40 في المائة من وزن جسم الرجل، و36 في المائة من وزن جسم المرأة. وفي غالبية تلك العضلات توجد أوتار على طرفي العضلة، وهذه الأوتار تلتصق إما بالعظام وإما بأنسجة أخرى قوية في المفاصل وغيرها، كي تمكن من تكوين شكل ومدى الحركة الناجمة عن انقباض أو انبساط العضلة. ولذا لكل عضلة «منشأ» و«مغرس»، ويلتصق بها وتران من العضلة بالعظم من الطرفين. ولذا هناك أحجام وأشكال ومهام مختلفة لتلك العضلات الهيكلية، ما يسمح لها بالتالي من القيام بأداء مهام مختلفة خلال عملها على تسهيل قيامنا بأنشطة الحياة اليومية للجسم

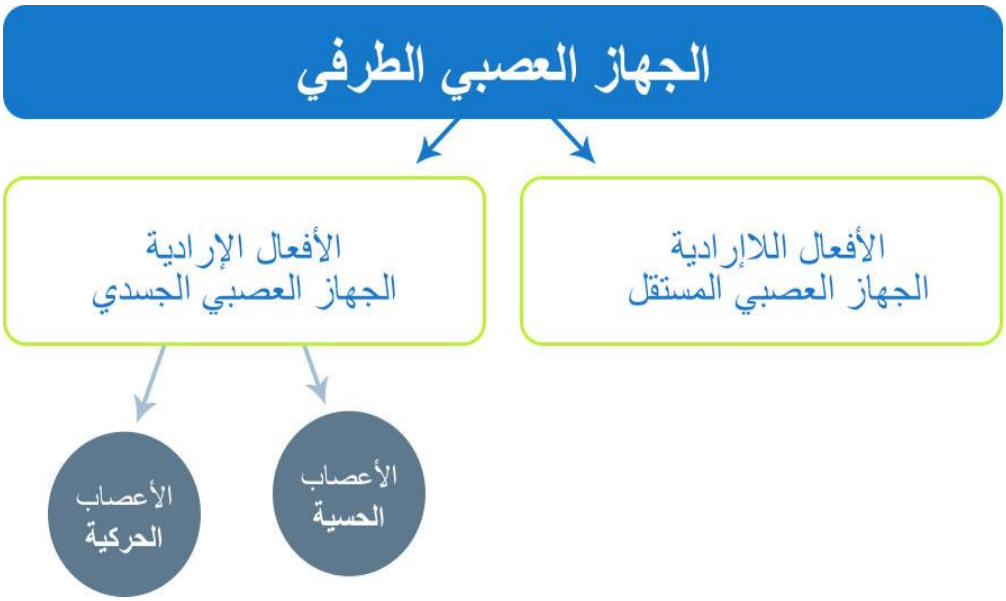
المحاضرة 11:الية عمل الجهاز العصبي و الجهاز العضلي

1. الية عمل الجهاز العصبي.

"تعمل" الأعصاب بلا توقف ولها اتجاهات مختلفة، على سبيل المثال، عندما تلمس صحناً ساخناً، يُرسل بعض الأعصاب المعلومات من أصابعك إلى المخ (الجهاز العصبي المركزي) لكي يُدرك الإحساس بالسخونة. عندما يستلم مخك تلك المعلومات، فإنه يُصدر أمراً بسحب الإصبع. تحمل الأعصاب الأخرى هذه الرسالة إلى عضلة اليد. ما نتيجة ذلك؟ منع إصابتك بحرق!

ليس الاتجاه الطريقة الوحيدة لتصنيف الأعصاب، كما إن وظيفتها المحددة مهمة جداً أيضاً. "تعرف" كل مجموعة من الأعصاب ما عليها القيام بها تحديداً:

- تنسّق الأعصاب الحركية حركة الجسد الإرادية من خلال تحفيز عضلاتك.
- تستجيب الأعصاب الحسية للمعلومات الخارجية الواردة وتسمح لك بالشعور بأحاسيس مثل الحر أو البرد أو الألم.
- تضبط الأعصاب المستقلة الوظائف اللاإرادية مثل نبض القلب، والتعرّق، والهضم، وتؤثر في نشاط الأعضاء الداخلية.



2. الية عمل الجهاز العضلي

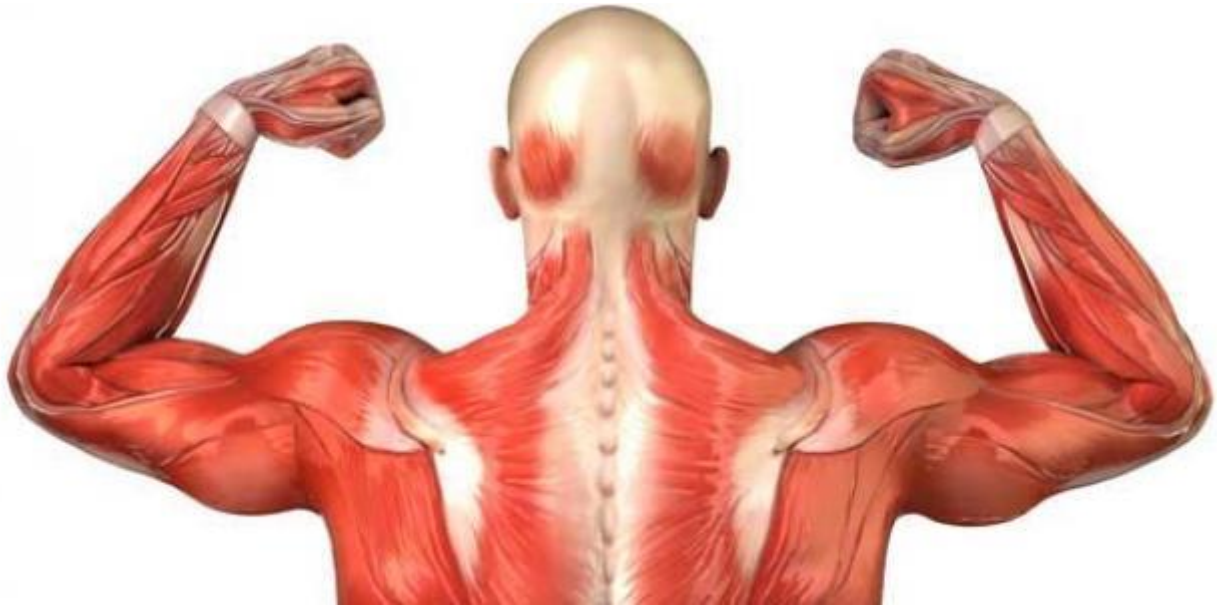
تعمل العضلات والعظام معًا جنبًا إلى جنب على ربط العضلات بالأوتار والأربطة المرتبطة بالعظام، تسحب العضلات العظام وتسبب الحركة، ليتم التحكم في النهاية في الحركات التي تحدثها العضلات عن طريق المخ والجهاز العصبي.

يعمل الجهاز العضلي والهيكل العظمي معًا حتى تتمكن من تحريك جسمك، ويسمح لك هذان النظامان بإدارة رأسك، وتحريك ذراعيك وساقيك، والمشي وذلك وفقا لتقرير موقع" study".

يتكون الهيكل العظمي من حوالي 206 عظمة للبالغين إلى جانب الغضاريف والأربطة، وتتكون العظام من الكالسيوم، بينما الغضروف هو مادة قوية ومطاطية ومرنة تستخدم لربط العظام معًا حتى لا يتم فركها والسماح بحركة أكثر مرونة.

الأربطة مرنة تمامًا مثل الغضروف، لربط العظام معًا في مكانها مع السماح بمجموعة واسعة من الحركة.

عضلات الهيكل العظمى هي جزء من الجهاز العضلى المسئول عن العمل مع نظام الهيكل العظمي للسماح بالحركة، والعضلات الهيكلية متصلة بالعظام وتسمح له بالتحرك، تنقبض هذه العضلات أو تصبح أصغر حجماً لتدفع شيئًا ما وتسترخي لتعود إلى وضع الراحة الطبيعي.



الجهاز العضلى:

يحتوي الجهاز العضلي على أكثر من 600 عضلة تعمل سويًا لتمكين أداء الجسم بالكامل والعضلات الهيكلية هي العضلات الوحيدة التي يمكن السيطرة عليها بوعي والتى تتصل بالعظام، وتقلص العضلات يؤدي إلى حركة تلك العظام، لذا فأن أي إجراء يقوم به الشخص بوعي ينطوي على استخدام العضلات الهيكلية، ومن الأمثلة على هذه الأنشطة الركض والمضغ والكتابة.

العضلات الملساء توجد داخل الأوعية الدموية والأعضاء مثل المعدة، وتُعرف أيضًا باسم العضلات الحشوية، وهى أضعف أنواع العضلات ولكن لها دور أساسي في تحريك الطعام على طول الجهاز الهضمي والحفاظ على الدورة الدموية عبرالأوعية الدموية.

المحاضرة 12: التنسيق بين الجهاز العصبي و العضلي في المجال الرياضي

1. اثر الرياضة على الجهاز العصبي.

ممارسة الرياضة يكون لها اثر واضح على الجهاز العصبي ويتضح ذلك فيما يلى:

- الرياضة تعمل على تحديد المسارات العصبية بحيث تشترك في العمل العضلي العضلات التي يتطلبها العمل بالفعل دون غيرها مما يمنع حدوث حالات الإجهاد الشديد مع المساهمة في تحقيق انسيابية الحركة وزيادة كفاءة العمل العضلي.
- الرياضة تعمل على الارتفاع بعمل الجهازين العضلي والعصبي وزيادة التوافق والتنسيق بينهما مما يحقق تكامل الأداء الحركي وتوافقه.
- الرياضة تعمل على تنمية الإحساس الحركي الجيد وتحقيق التوازن بين عمليات الكف والاستمرار واكتساب التوافق الحركي الجيد وسرعة الاستجابة الحركية وتأخر ظهور التعب .. هذا فضلاً على أن الرياضة تساهم بدرجة كبيرة في التخلص من ضغط الحياة المعاصرة والحد من حالات القلق والتوتر العصبي.

2. دور و أهمية الجهاز العصبي العضلي.

يذكر أن الجهاز العصبى ينظم مختلف أنشطة الأعضاء وأجهزة الجسم بكامله، فإن تقلص العضلات وإفراز عصارات الغدد وعمل القلب إلى آخر أعمال الجسم تحدث بتأثير الجهاز العصبى، كما ويحقق الجهاز العصبى الارتباط بين مختلف الأعضاء والأجهزة، وبالتالى يحقق وحدة الجسم، فعندما يتغير نشاط عضو أو جهاز يحدث تبادل متوافق لنشاط الأعضاء والأجهزة الأخرى، فعندما يزداد تقلص العضلات أثناء القيام بعمل جسدى يزداد فيها استقلاب المواد، وبالتالى تزداد حاجتها للمواد الغذائية والأكسجين.

كما تعتبر الخلية العصبية الوحدة التركيبية والوظيفية للنسيج العصبى، وهى خلايا متخصصة جداً، تختلف بالطول والحجم والشكل، وتوجد بشكل رئيسى فى الأجزاء الرئيسية فى الجهاز العصبى فى الدماغ والنخاع الشوكى والعقد العصبية فى مختلف المواقع فى

الجسم، بينما محاورها وتشعباتها هى التى تنتشر فى أجزاء الجسم المختلفة والخلية العصبية لا تعوض، إذ إن الإنسان يولد مزوداً بكافة خلاياه العصبية، وتتوقف عن الانقسام قبل وعند تشكلها، وبالتالى فإنها خلايا دائمة، ويعزى عدم الانقسام لعدم وجود السنتروسوم فى الخلية المعروف بالجسم المركزى.

3. النشاط الرياضي و تأثيره الإيجابي على الجهاز العصبي العضلي

يؤثر النشاط الرياضي بصورة إيجابية على العضلات كما أن هناك آثارا مفيدة على الجهاز العضلي منها:

1. زيادة حجم العضلات نتيجة للتدريب.
2. زيادة سمك وقوة الغشاء المغلف للألياف العضلية.
3. زيادة مطاطية وطول الألياف العضلية مما يساعد على إنتاج قوة عضلية أكبر.
4. سرعة العمليات الكيميائية داخل العضلة مما يساعد على زيادة كمية المواد المنتجة للطاقة مثل الفسفو كرياتين والهيموجلوبين وبالتالي العمل العضلي بكفاءة أفضل ولمدة أطول.
5. تكتسب العضلات لدى الفرد الرياضي صفة الجلد العضلي.
6. الفرد الرياضي لديه القدرة على إشراك أكبر عدد من الألياف العضلية في العمل العضلي وبالتالي تزداد القوة الناتجة.
7. يسهل مرور الإشارات العصبية خلال نهاية العصب الحركي في الليفة العضلية المدربة عنها في غير المدربة .

المصادر والمراجع:

1- أبو العلا احمد عبد الفتاح: التدريب الرياضي الاسس الفسيولوجية، دار الفكر العربي، القاهرة، 1997.

2- احمد عريبي عوده: التحليل والاختبار في كرة اليد، مكتب سناريا، بغداد، ط1، 2004،

3- احمد حمدان- مروان عبد المجيد ابراهيم: الاسس العلمية والطرق الاحصائية للاختبارات والقياس في التربية الرياضية، الاردن، دار الفكر العربي، 1999.

4- حلمي حسين: اللياقة البدنية، دار المتنبي للنشر والتوزيع، قطر، 1985.

5- ريسان خريبط مجيد: التحليل البيوكيميائي والفسلجي في التدريب الرياضي، دار الحكمة، البصرة، 1991،

6- ساري نادر فهمي الزيود، هشام عامر عليان: مبادئ القياس والتقويم في التربية، ط3، دار الفكر للنشر والتوزيع، 2005،

7- ساري احمد حمدان ونورما عبد الرزاق سليم: اللياقة البدنية والصحية، ط1، دار وائل للطباعة والنشر، 2001م

8- سعد محسن اسماعيل: تأثير اساليب تدريبية لتنمية القوة الانفجارية للرجلين والذراعين في دقة التصويب البعيد بالقفز عالياً في كرة، اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، 1996،

9- سمير مسلط الهاشمي:البايوميكانيك، ط2، جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة، 1999، ص60.

10-ضياء الخياط، نوفل محمد الحيالي: كرة اليد، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، 2001.

11- علي سلوم جواد الحكيم: الاختبارات والقياس والاحصاء في المجال الرياضي، العراق، القادسية، الطيف للطباعة، 2004، ص28.

12- كاظم جابر أمير: الاختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي، ط2، منشورات ذات السلاسل، الكويت، 1999

13- كمال درويش واخرون: الدفاع في كرة اليد، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 1999،

14- كمال درويش واخرون: الاسس الفسيولوجية لتدريب كرة اليد، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 1998.

15- كمال جميل الريضي: التدريب الرياضي في القرن الواحد والعشرون، الجامعة الاسكندرية، ط2، 2004.

16- محمد صبحي حسانين:: القياس والتقويم في التربية الرياضية والبدنية، ج1، دار الفكر العربي، القاهرى، 1995.

17- محمد توفيق الوليلي: تعليم – تدريب – تكنيك)، دار الفكر العربي، القاهرة، 1994.

18- مروان عبد المجيد ابراهيم: الاسس العلمية والطرق الاحصائية للاختبارات والقياس في التربية الرياضية، الاردن، دار الفكر العربي، 1999

19- مفتي أبراهيم حماد: التدريب الرياضي الحديث (تخطيط، تطبيق، قيادة)، دار الفكر العربي، القاهرة، 1998.

20- نادر فهمي الزيود، هشام عامر عليان: مبادئ القياس والتقويم في التربية، ط3، دار الفكر للنشر والتوزيع، 2005.

21- نورما عبد الرزاق سليم: اللياقة البدنية والصحية، دار وائل للطباعة والنشر، 2001م.