جامعة محمد خيضر –بسكرة–
معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية

المقياس: فسيولوجيا الجهد البدني. المستوى: الثانية ليسانس. الأستاذ: بن شعيب أحمد

المحاضرة الخامسة: الجهاز العصبي و الجهد البدني

1- أقسام الجهاز العصبي:

1-1- الجهاز العصبي المركزي:

يتضمن الجهاز العصبي المركزي الأجزاء التالية:

يتكون الجهاز العصبيّ من جزئيين رئيسيين، وهما: الجهاز العصبيّ المركزيّ، والجهاز العصبيّ المحيطيّ.

1- الدماغ: يقع الدماغ داخل الجمجمة، ويحتوي على الخلايا العصبيّة والخلايا الداعمة لها، والتي تُسمى بالخلايا الدبقية ويتكون الدماغ من مادتين بحسب أجزاء الخلية التي تقع فيها، الأولى رماديّة، والثانية بيضاء، حيث تعمل المادة الرمادية على استقبال وتخزين الإشارات العصبيّة، بينما تعمل المادة البيضاء على توصيل الإشارات العصبيّة من وإلى المادة الرماديّة، وينقسم الدماغ إلى أربعة أجزاء أساسيّة، وهي: جذع الدماغ، والمخ، والمخيخ، والدماغ البيني.

2- النخاع الشوكيّ: يظهر النخاع الشوكيّ على شكل أنبوب يمتدّ من الدماغ، ويقع ضمن العمود الفقري، ويصل طوله إلى ما يقارب 43 سنتيمتراً عند النساء، وما يقارب 45 سنتيمتراً عند الرجال، ويحتوي على أعصاب حركية وأخرى حسّية موجودة ضمن 31 قطعة نخاعيّة، حيث يخرج زوج من الأعصاب النخاعيّة من كل قطعة.

3- السحايا: تتكوّن السحايا من ثلاثة أغشية تُدعى الأم الحنونة، والأم العنكبوتية، والأم الجافية، حيث تغلف الدماغ والنخاع الشوكيّ، بهدف حمايتهما من دخول الكائنات الحية الدقيقة، كما تمنع السائل الدماغي من التسرب خارجها.

4- السائل الدماغيّ الشوكيّ: يحيط السائل الدماغيّ الشوكيّ Cerebrospinal Fluid بالدماغ والنخاع الشوكيّ، ويعمل على توفير الحماية والغذاء الضروريّ لهما.

1-2-الجهاز العصبي الطرفي (المحيطي):

تضمّن الجهاز العصبيّ المحيطيّ جميع الأعصاب الموجودة في باقي أجزاء الجسم، باستثناء الدماغ والنخاع الشوكيّ، وينقسم إلى الأجهزة التالية:

2-1- الجهاز العصبي الودي:

Sympathetic nervous system

حيث يعمل على تحفيز الجسم للاستعداد لأداء النشاط البدنيّ والعقليّ، من خلال فتح الشعب الهوائية لتسهيل التنفس، وزيادة قوة وسرعة الضربات القلبيّة، والتوقف عن عمليات الهضم بشكل مؤقت.

2-2- الجهاز العصبي اللاوديّ:

Parasympathetic nervous system

حيث يعمل هذا الجهاز على التحكم في وظائف الجسم المختلفة خلال وقت الراحة، ويساعد الجسم في الاسترخاء، وتحفيز عمليّة الهضم، وعمليّات الأيض.

2-3- الجهاز العصبي المعويّ:

Enteric nervous system

يختصّ هذا الجهاز بشكل حصريّ في تنظيم حركة الأمعاء خلال عمليّة هضم الطعام الطبيعيّة.

2- آلية عمل العصب:

- يتكوّن الجهاز العصبيّ،من مجموعة كبيرة جداً من الخلايا العصبية أو العصبونات المرتبطة معاً، وفي الحقيقة يشّكل العصب والخلايا العصبية شبكة معقدة داخل جسم الإنسان، والتي من مهامها أن تنقل الرسائل المختلفة عبر مسارات عصبية محددة من وإلى الدماغ والنخاع الشوكيّ، ممّا يتيح للدماغ معرفة تفاصيل الأحداث داخل وخارج الجسم، ومن الجدير بالذكر أنّ دماغ الإنسان يحتوي على 100 مليار خلية عصبية، بينما يحتوي النخاع الشوكيّ على 13.5 مليون خلية عصبية، وتختلف هذه الخلايا عن باقي خلايا الجسم بكونها صعبة التجدّد؛ إذ

إنّ الجسم لا يستبدلها بسهولة في حال ماتت أو تعرضت للتلف، نتيجة الإصابة بعدوى مرضية، أو إصابة معينة

الخطوة الأولى:

تتكون الخلية العصبيّة من جسم، وعدة تفرعات ،ومحور واحد، و يمثّل جسم الخلية العصبية مركز التحكم فيها، ويحتوي في الغالب على عدة تفرّعات تعمل على توصيل الإشارة العصبية إلى جسم الخلية، بينما ينقل محور الخلية الإشارة العصبية إلى الخلايا المجاورة وإلى النسيج الهدف.ويوجد في نهاية كل خلية عصبية ما يُسمى بالتشابك العصبي ، حيث يمثل نقطة التقاء الخلية العصبيّة مع خلية أخرى، أو مع خلية عضلية، وفي الحقيقة يمتلئ التشابك العصبي بالأكياس التي تحمل مواد كيميائية تعمل كنواقل عصبية.

الخطوة الثانية:

بعد أن تسير الإشارات العصبية الكهربائية عبر الخلية العصبيّة، لتصل إلى التشابك العصبيّ، تخرج النواقل العصبيّة الكيميائيّة من الخلية الأولى إلى الخلية المجاورة، حيث تعمل هذه النواقل على نقل الإشارة الكهربائيّة إلى الخلية المجاورة، لتحمل معها الإشارة العصبيّة من جديد، وتستمرّ هذه العملية حتى وصول الإشارة إلى المكان المطلوب، وتجدر الإشارة إلى وجود مادة ذهنية تغلّف الألياف العصبيّة، لتساعدها على نقل الإشارات بسرعة عالية وتُدعى الميالين..

ومن الجدير بالذكر أنّ هناك أربعة أنواع من العصبونات، تختلف عن بعضها في الشكل، والحجم، والموقع، والعمل المراد تنفيذه، وفيما يلي بيان لهذه الأنواع:

1-العصبونات الحسّية: تكمن أهمية العصبونات الحسّية بتوصيل الإشارات الكهربائية من الأجزاء الخارجية للجسم، إلى الجهاز العصبي المركزي، وتمثل الأجزاء الخارجية الغدد، والجلد، والعضلات.

2- العصبونات الحركيّة: تكمن أهمية العصبونات الحركية في توصيل الإشارات من الجهاز العصبي المركزيّ، إلى أجزاء الجسم الخارجية المختلفة.

3- العصبونات المستقبلة: وتكمن أهمية العصبونات المستقبلة باستشعار الأحداث الخارجية في البيئة المحيطة بالإنسان، مثل الضوء، والصوت، واللمس، والمواد الكيميائيّة، حيث تعمل بعد ذلك على تحويلها إلى صيغة طاقة كهروكيميائية، تستطيع الخلايا العصبية الحركية نقلها.

4- العصبونات الداخلية: تمثل هذه العصبونات الخلايا العصبيّة المتوسطة التي تنقل الإشارات العصبيّة من عصبون إلى آخر.

3- أمراض الجهاز العصبي:

يتعرض الجهاز العصبي الى الكثير من المشاكل و الأمراض ومن أكثر هذه الأمراض شيوعا هي:

3-1- الصرع

الصرع هو عبارة عن اضطراب في جهاز الأعصاب المركزي (عصبي) يصبح فيه نشاط الدماغ غير طبيعي، الأمر الذي يُسبب حدوث الاختلاجات أو فترات تتميز بسلوك وشعور غير طبيعي وفقدان الوعي أحياناً.

3-2- التصلب التلويحي:

- هو مرض يؤدي في كثير من الأحيان إلى الإنهاك، إذ يقوم جهاز المناعة في الجسم بإتلاف الغشاء المحيط بالأعصاب، ووظيفته حمايتها. هذا التلف أو التآكل للغشاء يؤثر سلبا على عملية الاتصال ما بين الدماغ وبقية أعضاء الجسم. وفي نهاية المطاف، قد تصاب الأعصاب نفسها بالضرر، وهو ضرر غير قابل للإصلاح.

أعراض التصلب التلويحي مختلفة ومتنوعة، حسب الأعصاب المصابة وشدّة الإصابة. في الحالات الصعبة، يفقد مرضى التصلب التلويحي (SM) القدرة على المشي أو التكلم. أحيانا، من الصعب تشخيص المرض في مراحله الأولى، لأن الأعراض غالبا تظهر ثم تختفي، وقد تختفي لعدة أشهر.

3-3- التهاب السحايا

التهاب السحايا هو التهاب في الأغشية (السحايا) التي تحيط بالدماغ والحبل الشوكي.

يثير التورم الناجم التهاب السحايا في المعتاد أعراضًا كالصداع، والحمى، وتيبس الرقبة.

ترجع أغلب حالات التهاب السحايا في إلى حالات عدوى فيروسية، لكن العدوى البكتيرية والفطرية تعدان من أسبابه كذلك تتحسن بعض حالات التهاب السحايا من دون علاج في غضون أسابيع قليلة. لكن بعضها قد يكون مهددًا للحياة، ويتطلب علاجًا طارئًا بالمضادات الحيوية.

3-4- داء باركنسون:

يُعد مرض باركنسون اضطرابًا يحدث تدريجيًا في الجهاز العصبي ويؤثر على الحركة. يتطور تدريجيًا، وأحيانًا يبدأ برعاش ملحوظ في إحدى اليدين. ولكن رغم أن الرعاش يُعد العلامة الأكثر شيوعًا لمرض باركنسون، يتسبب الاضطراب أيضًا عادةً في حدوث تصلب أو بطء في الحركة.

في المراحل المبكرة من مرض باركنسون، قد يظهر على وجهك بعض التغيرات ، أو قد لا تتأرجح ذراعيك عند المشي. قد يصبح كلامك خافتًا أو غير واضح. تتفاقم أعراض مرض باركنسون مع تتطور حالتك بمرور الوقت.

لا يوجد علاج لمرض باركنسون، ولكن على الرغم من ذلك يمكن للأدوية أن تساهم في تحسين الأعراض. في بعض الأحيان، قد يقترح الطبيب إجراء جراحة بهدف تحفيز مناطق محددة في الدماغ، مما يؤدي إلى تحسين أعراض

3-5- عرق النسا:

يشير عرق النسا إلى الألم الذي يمتد على طول العصب الوركي، والذي يتفرع من أسفل ظهرك ممتدًا إلى الوركين والأرداف وأسفل كل ساق. وعادة ما يؤثر عرق النسا في جانب واحد فقط من جسمك.

عادة ما ينشأ عرق النسا عندما يضغط القرص المنفتق أو النتوءات العظمية في العمود الفقري أو تضيق في مسافات العمود الفقري (تضيُّق القناة الشوكية) على جزء من العصب. يسبب هذا الإصابة بالالتهاب والشعور بالألم والشعور غالبًا ببعض الوخز في الساق المصابة.

على الرغم من أن الألم المصاحب لعرق النسا يمكن أن يكون شديدًا، فمعظم الحالات يتم معالجتها بالعلاجات غير الجراحية في غضون أسابيع قليلة. قد يكون الأشخاص المصابون بعرق النسا الشديد المرتبط بضعف كبير في الساق أو تغييرات في الأمعاء أو المثانة مرشحين للجراحة.

3-6- الهربس النطاقي:

الهربس النطاقي هو عدوى فيروسية تسبب طفحًا جلديًا مؤلمًا. بالرغم من إمكانية إصابة الهربس النطاقي لأي مكانٍ في الجسم، إلا أنه غالبًا ما يظهر على شكل شريطٍ واحدٍ من البثور يغطي الجانب الأيسر أو الأيمن من جذعك.

الهِربس النطاقي هو حالة مرضية ناجمة عن الفيروس النطاقي الحُماقي، وهو نفس الفيروس الذي يسبب جدري الماء. بعد إصابتك بالجدري، يكمن الفيروس في النسيج العصبي قرب النخاع الشوكي والمخ. وبعد سنوات، قد يعود الفيروس للنشاط مرةً أخرى مسببًا الهربس النطاقي.

بالرغم من أن الهربس النطاقي لا يشكل خطرًا على الحياة، إلا أنه قد يكون مؤلمًا جدًا. تساعد التحصينات على خفض احتمالية الإصابة بالهربس النطاقي، ويساعد العلاج المبكر على الحدّ من العدوى ومضاعفاتها.

3-7- السكتة الدماغية :

تحدث الإصابة بالسكتة الدماغية عندما ينقطع تدفق الدم إلى جزء من الدماغ أو يقل بشدة، مما يمنع أنسجة الدماغ من الحصول على الأكسجين والمواد الغذائية. وفي غضون دقائق، تموت خلايا الدماغ.

تعد السكتة الدماغية حالة طبية طارئة. وعلاجها الفوري هو أمر في غاية الأهمية. قد يؤدى اتخاذ إجراء مبكر إلى الحد من تلف الدماغ والمضاعفات المحتملة.

و السكتات الدماغية يمكن علاجها والوقاية منها، فالآن لا يموت سوى عدد أقل ،بسبب السكتة الدماغية مقارنةً بما كان عليه الحال منذ 15 عامًا.

4- تأثير الجهد البدني على الجهاز العصبي:

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

1- الرياضة تعمل على تحديد المسارات العصبية بحيث تشترك في العمل العضلى العضلات التي يتطلبها العمل بالفعل دون غيرها مما يمنع حدوث حالات الإجهاد الشديد مع المساهمة فى تحقيق انسيابية الحركة وزيادة كفاءة العمل العضلى .

2- الرياضة تعمل على الارتفاع بعمل الجهازين العضلى و العصبى وزيادة التوافق والتنسيق بينهما مما يحقق تكامل الاداء الحركي و توافقه .

3- الرياضة تعمل على تنمية الإحساس الحركي الجيد وتحقيق التوازن بين عمليات الكف والاستمرار واكتساب التوافق الحركي الجيد وسرعة الاستجابة الحركية و تاخر ظهور التعب

4- هذا فضلا على ان الرياضة تساهم بدرجة كبيرة فى التخلص من ضغط الحياة المعاصرة والحد من حالات القلق والتوتر العصبى

5- تحسين عمل الأعصاب والتقليل من الشعور بالتوتر والضغط العصبي.

6- زيادة الإحساس الحركي للفرد وزيادة سرعة الاستجابة الحركية للفرد.

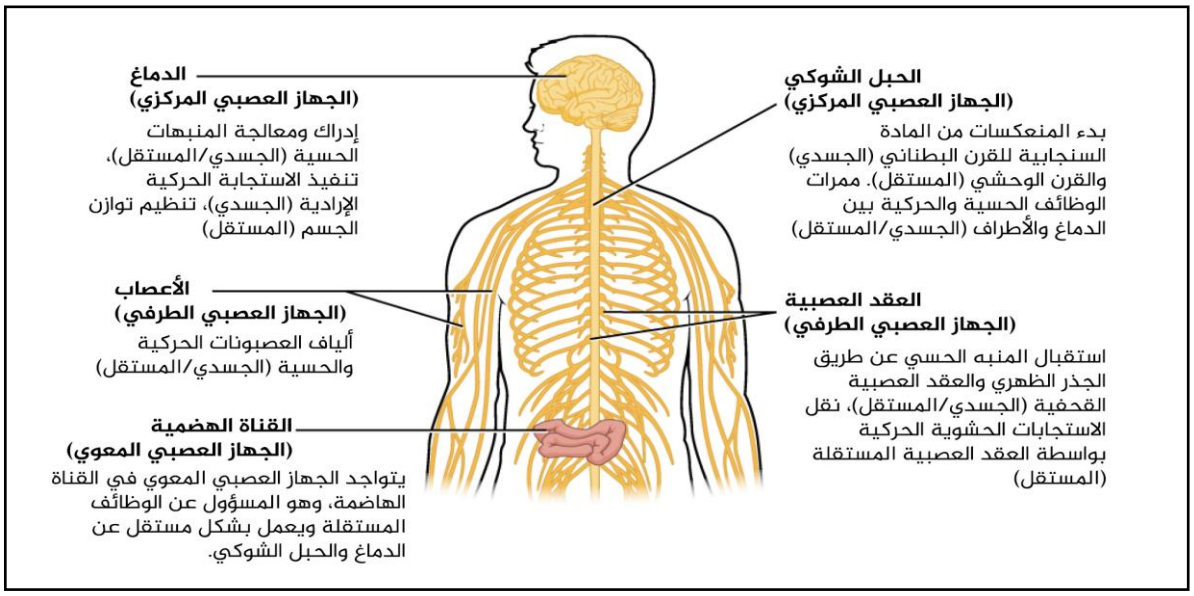
7- المساعدة في تحقيق التوازن بين عمليات الكف والاستمرار والتحكم بهما.

8- زيادة التوافق بين عملي الجهاز العضلي والعصبي و تحقيق التوازن والتوافق بينهما مما ينتج عنه في النهاية تحقيق أداء عضلي متكامل.

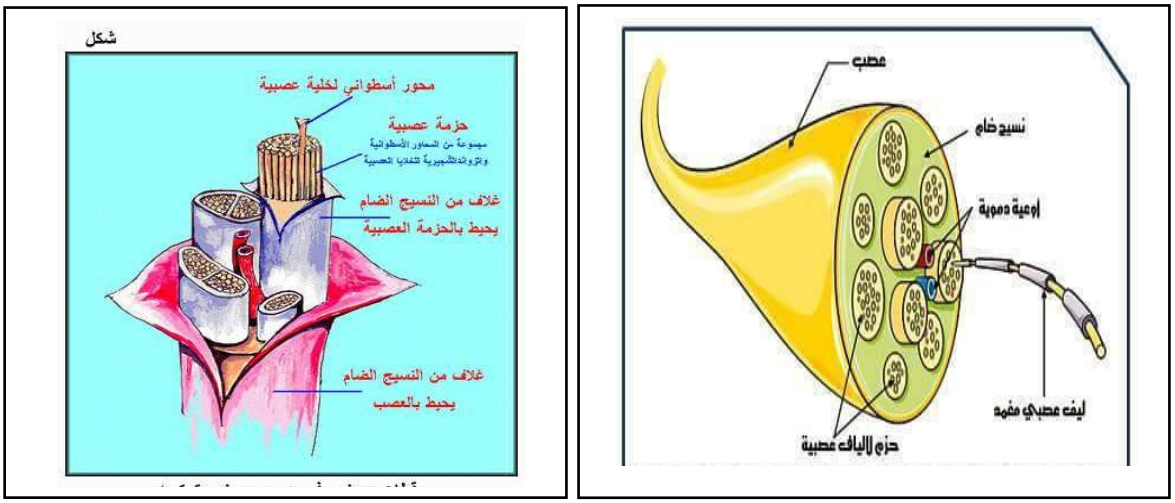
9- اكتساب التوافق الحركي الطبيعي.

10- تمنع الإصابة بحالات الجهد والإعياء الشديدة وذلك من خلال تحديد المسارات العصبية والتي يستهدفها المكان الذي يقوم عليه عمل التمرين دون غيرها، مما يعمل على تحقيق انسيابية في الحركة وزيادة كفاءة عمل العضلات

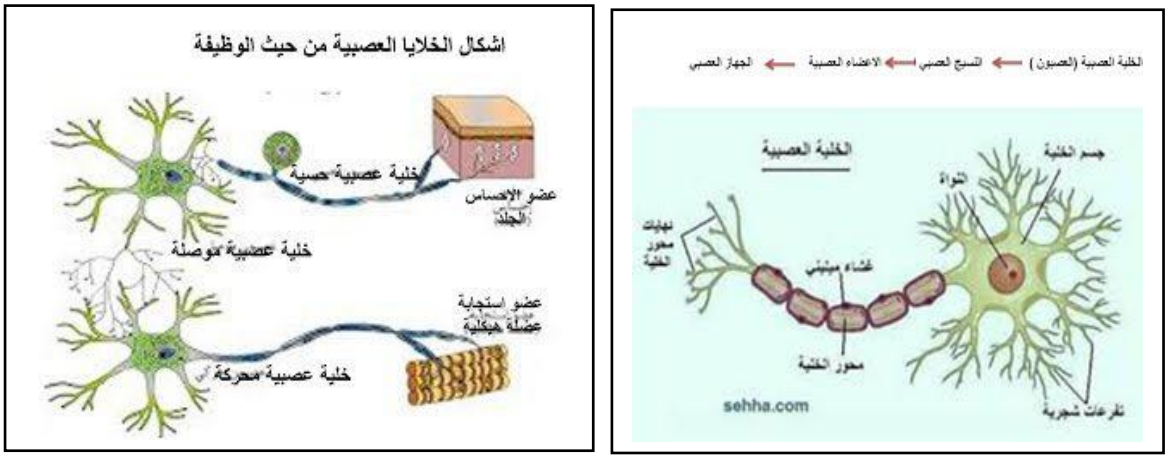
الملاحق



الملحق (01): أقسام الجهاز العصبي.



الملحق (**02**): مقطع عرضي يوضح تركيب العصب.



الملحق (03):آلية الرسالة العصبية (عمل العصب).