العمل الوظيفي للجهاز العصبي اثناء أداء الجهد البدني

- **العمل الوظيفي للجهاز العصبي:** هو كفاءة أداء المهام الحيوية المرتبطة بالحركة، بالسرعة والتنسيق، ودقة الاتصال بين الدماغ والعضلات لتحقيق الأداء الأمثل اثناء ممارسة الجهد البدني على صعيد التدريب او المنافسة.
- **طريقة انتقال الإشارة العصبية:**

تنتقل الإشارة العصبية من خلية عصبية الى أخرى بوساطة مادة كيميائية تسمى الناقل العصبي تنتشر في منطقة الاتصال العصبي او ما يسمى المشبك العصبي (Synapse)، المذكور في المحاضرة الثالثة ص٧، مما يؤدي الى انتقال الإشارة العصبية الى خلية عصبية أخرى باتجاه واحد لذلك نرى ان النواقل العصبية تختلف وفق طبيعة العمل وتصنف الى:

١. **نواقل مثبطة للعمل (Inhibitory Effect)،** تعمل على تقليل سرعة نقل الإشارة العصبية وإيقاف الاداء.
٢. **نواقل منبهة للعمل (Excitatory Effect)،** تعمل على زيادة سرعة نقل الإشارة العصبية واستمرار الأداء.

- **اهم النواقل العصبية:**

* **الأسيتيل كولين (Acetylcholine):**

- **الوظيفة:** يلعب دورًا مهمًا في الحركة، والتعلم، والذاكرة، يُستعمل في التوصيل العصبي بين الأعصاب والعضلات.
- **مثال تطبيقي:** في رياضة كرفع الأثقال، يلعب الأسيتيل كولين دورًا مهمًا في تحفيز العضلات، عندما يقرر الرياضي رفع وزن ثقيل، يُفرز الأسيتيل كولين في نقاط الاتصال بين الأعصاب والعضلات، مما يؤدي إلى انقباض العضلات اللازمة لدعم الجهد.

* **الدوبامين (Dopamine):**

- **الوظيفية:** يرتبط بالشعور بالمكافأة والدواء، كما يلعب دورًا في تنظيم الحركة والمزاج، يرتبط باضطرابات مثل مرض باركنسون والفصام.

- **مثال تطبيقي:** في رياضات مثل كرة السلة، يؤدي النجاح في تسجيل نقاط إلى زيادة إفراز الدوبامين، مما يعزز الشعور بالمكافأة، هذا الشعور يساعد الرياضيين على تعزيز الدافع والتحفيز للعمل على تحسين أدائهم في المباريات القادمة.

* **السيروتونين (Serotonin):**

- **الوظيفة:** يؤثر النوم والمزاج والشهية ويرتبط بالأمراض النفسية الاكتئاب والقلق.
- **مثال تطبيقي:** يساهم السيروتونين في تنظيم المزاج والشعور بالراحة. الرياضيون الذين يمارسون الرياضة بانتظام قد يلاحظون تحسنًا في مزاجهم ومستويات الطاقة بسبب زيادة السيروتونين، مما ينعكس على أدائهم العام في التدريبات والمنافسات.

* **النور إبنفرين او الادرينالين:**

- **الوظيفة:** يلعب دورًا في الاستجابة للضغط (fight or flight) وتنظيم المزاج، يساهم في زيادة اليقظة والتركيز.
- **مثال تطبيقي:** في اللحظات الحاسمة من المنافسات مثل سباق الماراثون، يُفرز الادرنالين لزيادة اليقظة والتركيز، مما يساعد الرياضي على التحمل والاستجابة للضغط، مما يساعدهم على البقاء مركزين والحفاظ على الأداء العالي في المراحل المتقدمة من السباق.

* **الغابا (GABA - Gamma-Aminobutyric Acid):**

- **الوظيفية:** هو الناقل العصبي المثبط الرئيسي في الدماغ، يساعد على تقليل النشاط الكهربائي الزائد مما يؤدي إلى تأثير مهدئ.
- **مثال تطبيقي:** يساعد الغابا في تهدئة الجهاز العصبي وتقليل القلق قبل المنافسات الكبيرة، يمكن أن تساعد مستويات الغابا العالية الرياضيين على الشعور بالهدوء والثقة، مما يقلل من التوتر ويساعدهم على الأداء بشكل أفضل.

* **الغلوتامات (Glutamate):**

- **الوظيفة:** هو الناقل العصبي المنبه الرئيسي، ويلعب دورًا في الوظائف المعرفية مثل التعلم والذاكرة، مهم للتوصيل العصبي والنمو العصبي.

- **مثال تطبيقي:** في رياضات تتطلب تنبيهًا ذهنيًا سريعًا، مثل الألعاب القتالية، يلعب الغلوتامات دورًا في تحسين ردود الفعل السريعة، يُعزز من التركيز والانتباه، وهو أمر ضروري لاتخاذ قرارات سريعة أثناء المنافسات.

* **الأندورفين (Endorphins):**

- **الوظيفة:** تعمل كمواد مسكنة للألم، وتساعد في تحسين المزاج والشعور بالسعادة، تُفرز استجابة للضغط أو الألم.
- **مثال تطبيقي:** في نشاطات مثل الجري لمسافات طويلة، يُفرز الأندورفين مما يؤدي إلى ما يعرف بـ "شعور العداء" (runner's high)، حيث يشعر الرياضيون بالسعادة والتخفيف من الألم، مما يساعدهم على الاستمرار في الجري رغم التعب.

- **تأثير أداء الجهد البدني على العمل الوظيفي للجهاز العصبي:**

١. تمارين التوازن:

- **أمثلة:** الوقوف على ساق واحدة، استخدام كرة التوازن (Bosu Ball).
- **الفوائد:** تحسين الاستقرار والسيطرة على العضلات، مما يعزز استجابة الجهاز العصبي.

٢. تمارين الإطالة الديناميكية:

- **أمثلة:** تحريك الأطراف بحركات واسعة ومدروسة مثل دوران الذراعين أو الاندفاع مع دوران الجذع.
- **الفوائد:** تحفيز المستقبلات العصبية المسؤولة عن الإدراك الحركي.

٣. التدريب على ردود الفعل السريعة:

- **أمثلة:** استخدام كرات التمارين المرتدة، ألعاب التنسيق (مثل التقاط الكرة بيد واحدة).
- **الفوائد:** تحسين سرعة استجابة الجهاز العصبي للإشارات البيئية.

٤. تمارين التناسق الحركي (Coordination Drills):

- **أمثلة:** حركات الخطوة المتقاطعة، تمارين القفز بالأرجل المتبادلة.
- **الفوائد:** تعزيز التعاون بين الأطراف المختلفة وتحسين دقة الحركة.

٥. تمارين المقاومة متعددة المفاصل:

- **أمثلة:** القرفصاء (Squats)، والرفعة المميتة (Deadlifts).
- **الفوائد:** تعمل على إشراك العديد من العضلات والأعصاب في الوقت نفسه، مما يزيد من كفاءة التواصل العصبي العضلي.

٦. تمارين الجهاز الدهليزي في الاذان:

- **أمثلة:** الدوران، الانقلاب الأمامي والخلفي، واستخدام الأجهزة الدوارة.
- **الفوائد:** تحسين توازن الجسم واستقرار الرأس.

٧. التدريب على نمط الحركة الوظيفية:

- **أمثلة:** المشي مع تغييرات سريعة في الاتجاه، تمارين السلم الرياضي (Agility Ladder).
- **الفوائد:** تعزيز الوعي المكاني والتنسيق الحركي.

٨. اليوغا وتمارين التنفس:

- **الفوائد:** تحسين التحكم بالجهاز العصبي المستقل (الباراسمبثاوي)، مما يخفف من التوتر ويعزز وظائف الدماغ.

- **نصائح عامة:**

١. ابدأ التمارين بدرجات صعوبة منخفضة وزدها تدريجيًا.

٢. ركز على الاستمرارية والتنوع في التمارين لتحفيز جميع أجزاء الجهاز العصبي.

٣. احرص على الحصول على قسط كافٍ من الراحة والتغذية السليمة لدعم وظيفة الجهاز العصبي.

Bibliography

[1] ا. ا. عبدالفتاح, فسيولوجيا التدريب و الرياضة, القاهرة: دار الفكر العربي, ٢٠٠٣ .

[2] V. Martinez, M. Sanz de la Garza, G. Grazioli, E. Roca, D. Brotons and V. Martinez, "Vanessa Martinez, Maria Sanz de la Garza, Gonzalo Grazioli, Emma Roca, Daniel Brotons & Marta Sitges," *European Journal of Sport Science,* vol. 21, no. 6, pp. 844-853, 2020.

[3] R. Jones, "The Mysterious Motivational Functions of Mesolimbic Dopamine," 8 8 2012.

[4] K. Jayalakshmi and et.al., "N-acetyl cysteine supplementation prevents impairment of spatial working memory functions in rats following exposure to hypobaric hypoxia," *Physiology & Behavior,* vol. 92, no. 4, pp. 643-650, 2007.

[5] Frontiers, "Leg exercise is critical to brain and nervous system health," 23 5 2018. [Online]. Available: https://www.sciencedaily.com/releases/2018/05/180523080214.htm. [Accessed 24 11 2024].