المحاضرة الثانية عشر

الجهاز العصبي وإصاباته Nervous System

(الجزء الأول)

❖محاور المحاضرة

٤- الجهاز العصبي Nervous System

١.٤ مقدمة تشريحية Anatomic introduction

٢.٤ أقسام الجهاز العصبي parts of Nervous System

٣.٤ إصابات الجهاز العصبي Nervous System Injuries

❖أولاً : كدم الأعصاب

❖ثانياً : إصابة التمزق الكلي للعصب

❖ثالثاً : إصابة النزف داخل العصب

❖رابعاً : إصابة سحب العصب

❖خامساً : إصابة التهاب الأعصاب

❖سادساً : إصابة الحلأ المنطقي أو النطاقي أو الهربس النطاقي

❖سابعاً : إصابات الرأس

١. الارتجاج المخي

٢. التجمع الدموي

٤.٤ الرياضة والشعور بالكآبة Grief

❖ هرمون الإندورفين Endorphin

٥.٤ الرياضة والذاكرة Memory

٦.٤ الرياضة والأرق Insomnia

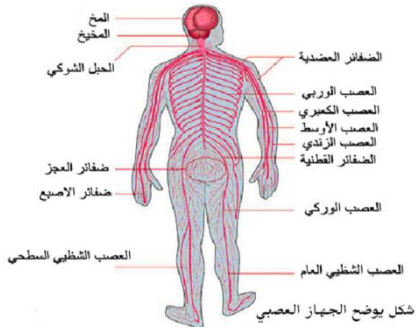
٧.٤ النوم The sleep

٤- الجهاز العصبي Nervous System

١.٤ مقدمة تشريحية Anatomic introduction

يعرف الجهاز العصبي بأنه : عبارة عن منظومة من الخلايا العصبية تستقبل المثيرات الداخلية والخارجية وتوصلها للمخ ثم ترسل الأوامر للاستجابة لهذه المثيرات.

فهو بذلك يربط وينسق بين جميع وظائف أجهزة الجسم سواء أجهزة الجسم الإرادية أو اللاإرادية لتلبية حاجات الفرد من البيئة الداخلية والخارجية بما يضمن تحقيق وحدة الكائن الحي وتكامله.



صورة توضح الجهاز العصبي

❖ الخلية العصبية Neuron

يتكون الجهاز العصبي من مجموعة خلايا عصبية ، ذات طبيعة خاصة مثله مثل باقي أجهزة الجسم المختلفة ، وحدة بناء (تكوين) الجهاز العصبي هي العصبون (الخلية العصبية) Neuron.

تتجمع كل مجموعة من هذه الخلايا لتشكل حبال تسمى الأعصاب.

يتميز النسيج العصبي بقابليته للاستثارة والتوصيل مما يساعد في قيامه بوظيفته في توصيل الإشارات العصبية واستقبالها والاستجابة لها.

ومن خلال الخلايا العصبية يتم تبادل المعلومات وانتقالها بين الجهاز العصبي ومختلف أجزاء الجسم بزمن سريع جداً.

- **وظائف الأعصاب**

للأعصاب وظيفتان هما :-

- استقبال المثيرات الحسية الخارجية وتنقلها إلى المخ والحبل الشوكي.
- إرسال الأوامر العصبية الحركية من الجهاز العصبي المركزي إلى العضلات والأعضاء.

٢.٤ أقسام الجهاز العصبي parts of Nervous System

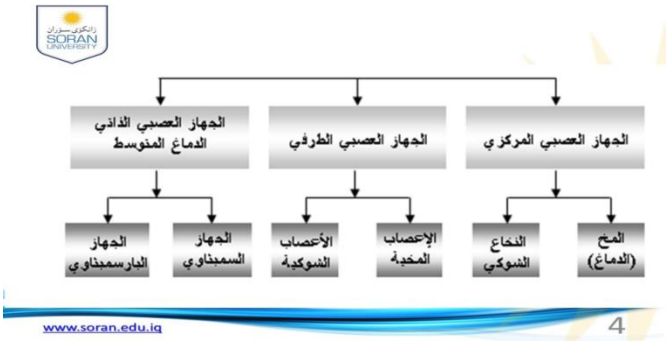
ينقسم ثلاثة أقسام رئيسة هي :-

أولا - الجهاز العصبي المركزي "Central Nervous System "CNS

ثانياً _ الجهاز العصبي المحيطي Peripheral Nervous System

ثالثاً : الجهاز العصبي المستقل (الذاتي ، اللاإرادي) Autonomic nervous system

أولا – الجهاز العصبي المركزي (CNS) "Central Nervous System

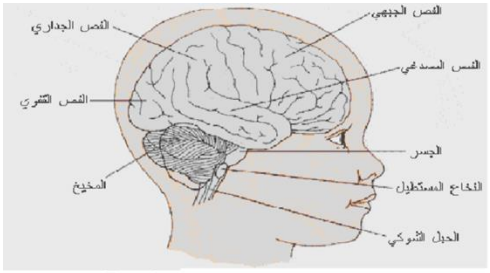


- يتكون من الأعضاء الآتية :–

الدماغ Brain

الدماغ احد مكونات الجهاز العصبي المركزي يتكون من:–

- **المخ Cerebrum**
- **جذع المخ Brain stem**
- **الدماغ الأوسط Midbrain**
- **الجسر Pons**
- **النُخاع المستطيل Medulla Oblongata**
- **المُخيخ Cerebellum**



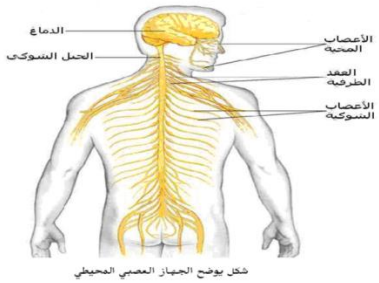
شكل يوضح الدماغ Brain

ثانيا– الجهاز العصبي المُحيطي(الطرفي)

يتكون الجهاز العصبي المحيطي من الأعصاب والضفائر التي تربط بين الأعصاب المصدرة والموردة والجهاز العصبي المركزي (المخ والنخاع الشوكي) لذا فإن هذه الأعصاب تنقسم إلى نوعين هما : –

١. **الأعصاب المخية أو الجمجمية**
٢. **الأعصاب الشوكية**

ثالثاً : الجهاز العصبي المستقل (الذاتي ، اللاإرادي) Autonomic n. System



شكل يوضح الجهاز العصبي المحيطي

يتكون هذا الجهاز من شبكة من الأعصاب الحسية والحركية تعمل بشكل تلقائي.

إلا أن الإشارات الحسية لهذه الأعصاب نادراً ما ينتج عنها أحاسيس واعية، ولكنها فقط لمجرد التحكم في مختلف وظائف الجسم.

وهذه الأعصاب تتصل بجميع أعضاء الجسم فيما عدا العضلات المخططة (الإرادية).

ومن الممكن القول أن هذا الجهاز (الجهاز العصبي المستقل) هو المسئول عن تكيف أعضاء الجسم مع الحمل البدني أثناء النشاط الرياضي في التدريب أو المنافسة.

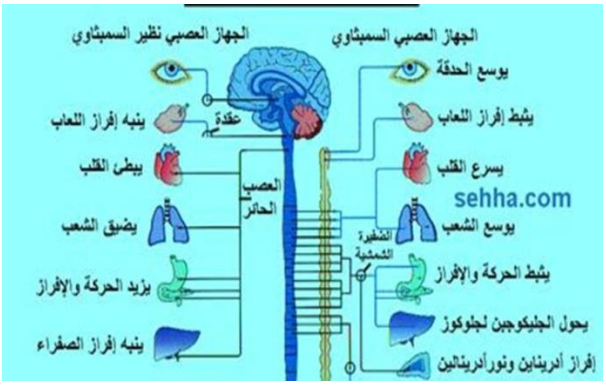
ويقوم بالعمل على توازن البيئة الداخلية للجسم مع تغيرات البيئة الخارجية مثل الحرارة والرطوبة.

❖ **ينقسم الجهاز العصبي الذاتي إلى قسمين:-**

- **الجهاز العصبي السمبثاوي** **Sympathetic nervous system**
- **الجهاز العصبي الباراسمبثاوي** **Parasympathetic nervous system**

يعمل هذان الجهازان بطريقة عكسية في تأثيرهما على أعضاء الجسم حيث يتم تغذية كل عضو بليفة عصبية من كل جهاز.

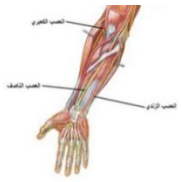
❖ **وظائف الجهاز العصبي الذاتي : Sympathetic nervous system function**



يقوم الجاز العصبي الذاتي بتنظيم وظائف عدة ودقيقة في العين والقلب والجهاز الهضمي ، ويتم ذلك بشكل تلقائي بواسطة شبكة من الأعصاب تعمل بشكل ذاتي إذ تحمل هذه الأعصاب الإثارات العصبية فيسهم بتكيف أعضاء الجسم لعملية استهلاك الطاقة ، مثال عند الجري يعمل الجهاز السمبثاوي على توسيع المسالك التنفسية ويرفع الضغط الدموي ويحول السكر (الكلوكوز) المخزون في الكبد إلى مجرى الدم ، أما الجهاز العصبي الباراسمبثاوي فيعمل في نفس الوقت عكس عمل الجهاز السمبثاوي وذلك من أجل السيطرة والتوازن بين العمل والراحة، يمتاز عمل الجهاز العصبي الذاتي بقدرته على التحكم بإفراز هرمون الأدرينالين.

٣.٤ إصابات الجهاز العصبي Nervous System Injuries

أولاً : كدم الأعصاب



ويحدث نتيجة إصابة مباشرة ، ويصيب الأعصاب المكشوفة والقريبة من الجلد في جسم الإنسان مثل العصب الزندي والعصب بجوار عظيم الشظية في مفصل الركبة ، مما يُسبب حدوث شلل مؤقت في المنطقة التي يزودها العصب.

- **أعراض إصابة كدم الأعصاب**

- أهم عرض من أعراض كدم الأعصاب هو حدوث شلل مؤقت مكان الإصابة وهو شبه صدمة كهربائية مؤقتة.
- هذا بالإضافة إلى الأعراض العامة للكدم.
- ويصاحب كدم الأعصاب صدمه نفسية مؤقتة ناتجة من الخوف من الأعراض الخاصة بكدم الأعصاب.

- **علاج إصابة كدم الأعصاب**
  - يجب تهدئه اللاعب نفسيا وبدنيا.
  - تغطية المكان المصاب وتدفئته.
  - إعطاء اللاعب المصاب مشروبا ساخنا.
- **يجب تجنب ما يأتي في علاج كدم الأعصاب**

أ٠ تجنب وضع الماء البارد أو الثلج بتاتا مكان الإصابة.

ب٠ تجنب عمل التدليك على العصب المصاب بالكدم.

لان ذلك قد يسبب مضاعفات خطيرة قد تؤدي إلى الشلل إذا حدث خطأ في علاج كدم الأعصاب.

❖ **ثانياً : إصابة التمزق الكلي للعصب**

- يحدث عند الإصابة بحافات العظام المكسورة.
- يؤدي إلى شلل كلي في العضلات التي يزودها.

في هذه الإصابة تُجرى عملية جراحية لربط العصب المقطوع ولكن وظيفة العصب لا ترجع إلى حالتها قبل الإصابة.

❖ **ثالثاً : إصابة النزف داخل العصب**

- يحدث بسبب شدة خارجية.
- ان تراكم الدم يُعرقل وصول الإيعازات العصبية.

❖ **رابعاً : إصابة سحب العصب**

- يحدث بسبب شدة خارجية تؤدي إلى ثني الرأس بقوة إلى احد الجانبين مما يؤدي إلى سحب الأعصاب في منطقة الرقبة.
- يشعر المصاب بحرقة شديدة تمتد من الرقبة إلى نهاية الطرف العلوي مع تنمل وفقدان الوظيفة الطبيعية للطرف العلوي.
- وقد يحدث التهاب العصب مع ضمور العضلات التي يزودها.

❖**خامساً : إصابة التهاب الأعصاب**

هو مرض أو إصابة مؤلمة تؤثر على عصب واحد أو عدة أعصاب وقد تختلط أحيانا مع خلل يسمى الألم العصبي.

- **أسباب إصابة التهاب الأعصاب**
  - البكتيريا والفيروسات
  - ونقص الغذاء والفيتامينات

- التهاب العصب والعدوى مثل الدرن والزهري والحلأ المنطقي يمكنها أن تغزو العصب بسبب التهاب العصب.
- ويمكن أن يتولد التهاب العصب عندما يغيَر مرض مثل السكر أنشطة خلايا الجسم.
- وقد يحدث بسبب الجرح العضوي لعصب يشمل العصب المصاب.

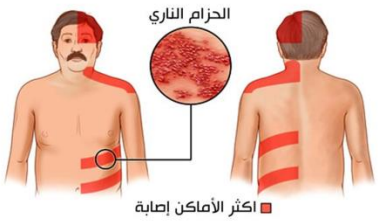
- **أعراض إصابة التهاب الأعصاب**

- يفقد الشخص القدرة على الإحساس بالحرارة والضغط واللمس.
- وقد يفقد الجسم أيضا التحكم في الأنشطة التلقائية مثل العرق.
- وإذا لم يعد العصب قادرا على الحركة فقد تضمر العضلة وتصبح مشلولة.

- **وسائل علاج إصابة التهاب الأعصاب**

التهاب العصب مرض أو إصابة خطيرة تتطلب مراجعة الطبيب المتخصص ليتم عالجه ببعض العقاقير الطبية أو بالعلاج الطبيعي.

❖ **سادساً : إصابة الحلأ المنطقي أو النطاقي أو الهربس النطاقي**



صورة توضح الحلأ النطاقي أو الحزام الناري

الحزام الناري، أو (الحلأ المنطقي) ويعرف بالحلأ النطاقي، هو مرض فيروسي مؤلم يتميز بظهور طفح جلدي على طول العصب المصاب، لهذا يسمى أيضاً بالحزام الناري من حيث أنه يميز المنطقة المصابة وكأنها طوق ناري يتميز بلونه شديد الاحمرار عن بقية أجزاء الجسم.

الفيروس الذي يؤدي للإصابة بهذا المرض هو نفسه الفيروس المسبب لمرض جدري الماء، فبعد الإصابة بالجدري لأول مرة يبقى الفيروس مختبئاً في العقد العصبية لمدة قد تصل إلى سنوات عديدة.

وإذا ما تم تنشيطه من جديد فإنه يتخذ الأعصاب كخط له حتى يبلغ الجلد شكل الهربس العصبي.

ولا يعرف غالباً سبب تنشط الفيروس ولكنه يعزى بشكل عام لتقدم العمر فهو ينتشر بشكل رئيسي بين من هم فوق الخمسين من العمر، إضافة لأسباب أخرى كضعف المناعة والتوتر والانفعال الكبير.

❖ **سابعاً : إصابات الرأس**

١. الارتجاج المخي

٢. التجمع الدموي

١. الارتجاج المخي Concussion cerebral

هو عبارة عن حالة فقدان لحظي للوعي وتوقف لحظي (قصير الأمد) لوظائف المخ دون تمزق الأنسجة وينتج عادة عن ضربة تصيب الدماغ.

قد تكون فترة فقدان الوعي لثواني قصيرة وقد تكون لدقائق و أحياناً تمتد لساعات إلا إن الشفاء منها لا يتطلب أكثر من يوم.

تحدث هذه الإصابة في رياضات (الملاكمة boxing . كرة القدم football . الكاراتيه karate . الغطس diving . الجمباز gymnastics ....).

- **ميكانيكية إصابة الارتجاج المخي أثناء الضربة القاضية بالملاكمة (knockout).**

مثال في الضربة القاضية عند الملاكمين وهي ضربة فجائية سهمية تُحدث شللاً آنياً في الجملة العصبية المستقلة سريع الزوال ، فيفقد الوعي وتتسع الحدقتان وتثبتان ويتوقف التنفس ويبطؤ القلب وترتخي العضلات.

يبدأ الشفاء خلال ثوان أو دقائق ويتكامل خلال ساعات ، وقد تبقى أعراض نفسية حسية كالدوخة والقلق والخوف تدوم أياماً أو أكثر.

ولا داعي للمعالجة غير تطمين المصاب بسلامة الحالة.

- **تصنيف الارتجاج المخي**

بحسب مدة فقدان الوعي يُصنف الارتجاج علمياً إلى ثلاث درجات :

١. الارتجاج من الدرجة الأولى (البسيطة easy)

- **يتميز**
  - بعدم فقدان الوعي (fainting).
  - يرجع المصاب إلى حالته الطبيعية خلال دقائق.
- **الأعراض** : اختلاط ذهني. فقدان الذاكرة الوقتي. دوار (vertigo). طنين الأذن(tinnitus) . صداع شديد(headache) . قلة التركيز. قلة التوافق العصبي العضلي.

٢. الارتجاج من الدرجة الثانية (المتوسطة medium)

- **يتميز** : بفقدان الوعي أقل من ١٠ دقائق .
- **الأعراض** : اختلاط ذهني. فقدان الذاكرة. طنين الأذن. دوار . فقدان التوازن.

يكون الشفاء بسرعة مع بقاء الإعراض لمدة (٣.٢) أسبوع.

٣. الارتجاج من الدرجة الثالثة (الشديدة high)

- يكون مترافق بفقدان للوعي أكثر من ١٠ دقائق .
- يتم ببطء وتبقى الأعراض لفترة طويلة .

- **الأعراض** : اختلاط ذهني. فقدان الذاكرة لمدة طويلة. طنين الأذن. فقدان التوازن.
- **العلاج**

. لا يوجد علاج للارتجاج بحد ذاته كما أن الأعراض غالباً ما تزول من تلقاء نفسها.

. قد ينصح الطبيب بالراحة وتجنب النشاط الانفعالي لعدة أيام كما أنه قد ينصح ببقاء شخص مرافق لمراقبة الأعراض.

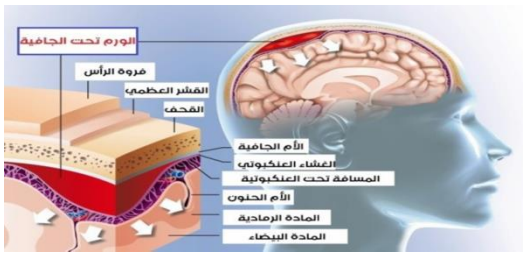
. قد يصف الطبيب تناول الستامينوفين أو إحدى المسكنات الأقوى و ذلك لتخفيف الصداع.

. ينصح بعدم تناول الأسبرين و العقاقير المضادة لالتهاب مثل البروفين و النابروكسين و الاندوميثاسين اذ أنها تساعد على حدوث النزيف.

٢. التجمع الدموي

وينقسم إلى ما يلي :.

١. **التجمع الدموي فوق الأم القاسية** ، (الأم القاسية (Dura Mater) وهي الغشاء الذي يفصل بين الدماغ والجمجمة). يكون هذا التجمع الدموي نتيجة الإصابة الشديدة والمباشرة



صورة توضح الأغشية المحيطة بالدماغ

يحدث نزف لتمزق الأوعية الدموية بسبب حافات العظام المكسورة للجمجمة (skull) مما يؤدي إلى إحداث ضغط على الدماغ وفشل وظائفه.

تظهر العلامات بعد ساعات من الإصابة وتحتاج إلى جراحة سريعة لإزالة التجمع الدموي.

٢.التجمع الدموي تحت الأم القاسية.

يَحدث نتيجة تمزق الأوردة في المنطقة بسبب شدة خارجية ولأن الدم الوريدي يتجمع ببطء فإن الأعراض تظهر بعد أيام من حدوث الإصابة وتُعالج أيضاً بجراحة عصبية لإزالة التجمع الدموي.

٤.٤ الرياضة والشعور بالكآبة Grief

كما إن الرياضة تقوي وتصقل عضلات الجسم فأن لها أثر نفسي ملحوظ فهي:-

تُبَدِّد الكآبة وترفع المعنويات، وتمنحُ شعوراً بالحيوية والنشاط والنشوة، ولا عجب في ذلك لأنها تساعد في إفراز هرمون الإندورفين (Endorphin): وهي مادة شبيهة بمادة الأفيون من حيث تأثيرها المُسكّن للألم ويتم إنتاجها في جزء الدماغ يسمى الوِطاء (ما تحت المهاد) في الوطاء مراكز حيوية من **وظائفها** : توازن الماء ، حرارة الجسم ، إنتاج الهرمونات، الشهيّة للطعام والشبع ، العطش.

❖ هرمون الإندورفين Endorphin

يُطلق الإندورفين في الدم من الغدة النخامية (Pituitary gland) استجابة للجهد المبذول في الرياضة ، تدعم مادة الإندورفين جهاز المناعة وهي أقوى من المورفين في تسكين الألم ، إن للإندورفين (Endorphin) تأثيرات عِدّة غير أن دورها الرئيس هو:-

- السيطرة على الألم.
- ورفع الحالة النفسية.

❖ ميكانيكية عمل هرمون الإندروفين

ترتبط الإندورفينات مع مستبدلات الخلايا العصبية (Receptors) فَتَحول دون نقل الألم فيتم الإحساس بالاسترخاء والنشوة.

وبما إن الشِدّة النفسية (الذهنية ،العاطفية) (Stress) أو الجسمانية تُحَرِّض انطلاق الإندورفينات ، والركض (على سبيل المثال) هو عبارة عن شِدَّة جسمانية ، فكلما ازدادت شدّة التمرين ومُدَّته ازداد إنتاج الإندورفين وبالعكس وعلى ذلك فأن كمية الإندورفين التي يتم إفرازها يكون بحسب مقدار الجُهد المبذول.

٥.٤ الرياضة والذاكرة Memory

إن إثارة الجهاز العصبي المركزي بالنشاط البَدَني يُنشط خلايا الدماغ العصبية، وذلك بتحسين تزويد الدماغ بالأوكسجين.

وقد تُصبح الرياضة أكثر أهمية لطاقة (قوة) الدماغ كلما تقدّم بنا السن.

وينطبق القول المأثور (استعمله أو اخسره)(Use it or lose it) على الدماغ بمقدار ما ينطبق على العضلات.

٦.٤ الرياضة والأرق Insomnia

الأرق هو قلة النوم الكافي لحاجة الجسم ويكون:-

- إما صعوبة بدء النوم.
- أو الاستمرار فيه.
- أو النهوض باكرا بغير المعتاد.

وعادة يكون الأرق مشكلة عارضة تنتج عن بعض الاضطرابات اليومية في حياة الإنسان و يمكن أن تحدث دون سبب واضح.

لقد ثبت أن ممارسة الرياضة (كالسباحة أو المشي مثلاً) تُساعد على نوم هادئ وعميق.

وذلك بدلاً من تعاطي الأدوية والاعتياد عليها ، مع مراعاة عدم ممارسة الرياضة قبل النوم مباشرة.

❖ أسباب الأرق

للأرق أسباب عديدة وبعضها غير معروف كثيراً ما تكون آلام العضلات أو المفاصل أو العمود الفقري التي تحصل نتيجةً :-

- لِقِلّة الحركة والنشاط ، أو التُّخْمَة ، أو الربو ، أو الأدوية المستعملة كلها تكون سبباً للأرق.
- وهناك أسباب أخرى تؤدي للأرق مثل التململ أثناء النوم Fidgetiness ، الشخير Snorting ، انقطاع النفس المؤقت أثناء النوم ، العمر المتقدم ، التوتر الشديد ، الاضطراب والهم أو المتاعب المسببة للقلق والغضب أو توقع حادث مهم ، الحالات المرضية ، تغيير التوقيت الزمني ، الألم وهو السبب الأكثر شيوعا ، تغيير المكان ، العوامل البيئية مثل الضوضاء درجات الحرارة ، الحرارة المرتفعة المخدرات والمنشطات والمنبهات (الكفايين ، الهروين ، الكوكايين ...)

٧.٤ النوم The sleep

يعرف النوم بأنه : فقدان الوعي في فترات دورية عند الشخص ويختلف عن حالة الإغماء بإمكانية عودة الشخص إلى وعيه بتأثير المنبهات المناسبة.

❖ ميكانيكية النوم

إن قلة ورود السيالات العصبية وقلة وصول الدم المغذي للدماغ (قشرة الدماغ) يؤدي إلى تنبيه مركز النوم في الدماغ (تحت المهاد Thalamus) .

مثلاً إن تفسير حالة النعاس (Drowsiness) بعد تناول وجبة الطعام مما يُسبب سحب الدم من أنحاء الجسم ومن الدماغ إلى الجهاز الهضمي.

❖ بعض الوظائف الفسلجية في الجسم إثناء النوم

- تنخفض العمليات الأيضية مما تُسبب انخفاض في درجة حرارة الجسم تحت معدلها الطبيعي بحوالي (١٠٥. ْ٠) عن حالة اليقظة وهذا يُفسر حاجة الشخص إلى أغطية للمحافظة على درجة حرارته.
- تقل سرعة الحركات التنفسية.
- تقل سرعة نبضات القلب حوالي (١٠.٣٠ض/د) عند النوم الهادئ غير المصحوب بأحلام مزعجة.
- ينخفض الضغط الدموي حوالي ٢٠ملم زئبق عن حالة اليقظة.
- يقل إفراز الكليتين لذا يقل حجم البول مع زيادة تركيزه.
- تتقلص فتحة البؤبؤ وتتحرك مقلتا العين إلى الأعلى وترتخي الأجفان وتُغلق العين.
- تقل حساسية المنعكسات والمنبهات الجلدية.
- تقل فاعلية الجهاز العصبي الودي بينما تزداد فاعلية الجهاز العصبي نظير الودي.

❖ ساعات النوم المطلوبة

إن جميع أعضاء الجسم ووظائفها تُعاني من الإرهاق ما لم تأخذ قسطاً مناسباً من النوم وبحسب العمر وعموماً يجب أن لا تقل ساعات النوم عند الشباب عن ثمانية ساعات يومياً.

كما أن البالغين يختلفون في مقدار النوم الذي يحتاجونه فقد تكون (٤) ساعات نوم كافيه لبعض الأشخاص في حين أن آخرين يحتاجون إلى (١٠) ساعات.

وتشير بعض المصادر إن معدل الوقت الذي يستغرقه البالغ بعمر العمر (٥٠) سنه هو (٧) ساعات في اليوم.

❖ تأثير ممارسة الرياضة على النوم

• الرياضة تحسن من نوعية النوم

من المعروف أن الافتقار إلى النوم يؤدي إلى نتائج صحية سلبية جداً ، وإن العديد من الدراسات قد أظهر أن ممارسة الرياضة تساعد على التمتع بفترات أطول من النوم المريح ، حيث إن ممارسة التمارين الرياضية يمكن أن تزيد من الحاجة إلى النوم الضروري لعمليات الترميم واستعادة النشاط ، وكذلك فالرياضة تعزز من استجابة الجسم لهرمون التوتر (الكورتيزول) ما يساعد على تحسين نوعية النوم وإطالة مدته ، والنوم بشكل أفضل يجعل الفرد الرياضي يشعر بالحيوية والنشاط ويضفي عليه مظهراً صحياً يافعاً.