الفصل الرابع

الفروق الفردية في المكونات الجسمية

❖ بنية الجسم من حيث النمو والتطور

التكوينات الجسمية ثلاثة هي :

١ – الجهاز العصبي.

٢ – الأعضاء الحسية المستقبلة .(الحواس)

٣ – تكوينات جسمانية مسؤولة عن ردود كل الأفعال وتتكون من العضلات والغدد.

بنية الجسم من حيث النمو والتطور

يشير النمو إلى الزيادة الطبيعية في الحجم الكلي للكائن الحي أو أحد أجزائه نتيجة الزيادة في عدد الخلايا بالتوالد أو الانقسام، والزيادة في حجم كل خلية على حدة نتيجة الزيادة في الوحدات الوظيفية داخل الخلية خاصة البروتين، والزيادة في كمية المواد الموجودة بين الخلايا. وتظهر هذه الزيادة بأوجهها الثلاثة على شكل زيادة في حجم كل عضو من أعضاء الجسم نتيجة الزيادة في طوله وعرضه ومحيطه، وبالتالي زيادة في حجم الجسم بأكمله نتيجة الزيادة في طوله وعرضه ومحيطه، وكذلك الزيادة في وزنه.

ويتباين معدل الزيادة في عدد الخلايا وحجمها والمواد بينها تبعا لتباين مرحلة النمو، وتباين النسيج الذي تحدث فيه هذه الزيادة. فعلى سبيل المثال يتمثل نمو خلايا المخ في مرحلة ما قبل الولادة بالزيادة السريعة في عددها لتصل إلى عدد ملحوظ عند حوالي منتصف فترة الحمل، ويظهر كذلك نمو الخلايا العضلية خلال المرحلة نفسها على شكل زيادة سريعة في عددها لتصل إلى عدد ملحوظ بعد فترة قصيرة من الولادة، ويتمثل نمو كل من هذه الخلايا بعد ذلك أساسا في زيادة حجمها. من ناحية أخرى يتمثل نمو العظام بصفة عامة في الزيادة في كل من عدد الخلايا وحجمها والمواد بينها معا. ويتم قياس النمو عن طريق أخذ قياسات طول الجسم ووزنه، وطول الأطراف ومحيطاتها، ومحيط الرأس والصدر، ويتم تتبع هذه القياسات دوريا.

ويعد النضج النتيجة الطبيعية للنمو، الذي يحدث لجميع الأجهزة الحيوية، وتتباين مظاهره بين الأجهزة تبعا لتباين وظائفها وخصائصها. فتتمثل مظاهر نضج الهيكل العظمي في اكتمال عظام الهيكل العظمي. ويشير النضج إلى إيقاع التقدم نحو حالة النضج الحيوي وتوقيته. ويؤدي تباين وقت تقدم الأجهزة الحيوية نحو النضج إلى تباين معدل التغير الملاحظ على هذه الأجهزة. ويتباين الأطفال كثيرا في معدل نضجهم. فقد يلاحظ طفلان متماثلان في حجم الجسم لكنهما متباينان في درجة نضج هيكلهم العظمي، وفي درجة نضجوهما الوظيفي، وبالتالي في وقت اكتمال نضجوهما العام.

وينظر إلى النضج بشكل عام على أنه تغيرات كيفية تمكن الطفل من التقدم إلى المستويات العالية الوظيفية. وينظر له من الناحية الحيوية على أنه فطري يتحدد وراثيا ويقاوم المؤثرات البيئية أو الخارجية. ويتم النضج وفق مراحل

محددة يمكن أن تتباين هذه المراحل بين الأفراد من حيث المعدل والسرعة، ولكنها لا تتباين من حيث تتابع وتوالي ظهور السمات المتعددة.

ويتمثل الفرق الأساسي بين النمو والنضج هو أن النمو يركز على الحجم، بينما يركز النضج على درجة أو معدل التقدم نحو هذا الحجم. غير أن النمو والنضج مرتبطان بقوة، وكلاهما موجه نحو غاية واحدة وهى الوصول إلى حالة البلوغ، ويبدأ التقدم لها منذ وقت خلق الجنين حتى وقت تحقيقها.

أما التطور فهو يشير في معناه العام إلى التغيرات التي تحدث للفرد على المستوى الوظيفي والسلوكي، وتؤدي هذه التغيرات إلى زيادة قدرات الفرد وتحسن مستويات أدائه. وتهتم دراسة التطور بكل ما يحدث للفرد وكيفية حدوثه على مدى سنوات عمره منذ بدء خلقه جنينا وحتى اكتمال نضجه وبلوغه وطوال حياته. وهو عملية مستمرة تشمل كل الأبعاد المتداخلة لوجود الإنسان. ومن مظاهر التطور تكّون أعضاء الجسم وأجهزته وقدرتها على أداء وظائفها. فكل عضو أو جهاز يتميز عن غيره بتركيب خاص لأنسجته يتناسب مع الوظيفة الخاصة التي سيؤديها، ويتباين تكوينه وفقا لتباين هذه الوظيفة. وينظر إلى التطور من جانبين مميزين، جانب وظيفي وجانب سلوكي. فمن الجانب السلوكي يشير التطور إلى تميز الخلايا في وحدات وظيفية متخصصة للقيام بوظائف معينة، ويحدث ذلك أساسا في وقت مبكر من العمر قبل الولادة وخلال تكون أنسجة وأجهزة الجسم الحيوية. ومن الجانب السلوكي يشير التطور إلى الكفاءة في عدد من الأبعاد المرتبطة، التي يتم اكتسابها من خلال تكيف الطفل مع ثقافة البيئة المحيطة به، والتي تتضمن القيم والمبادئ والسمات الخاصة بالمجتمع من حوله. ويتضمن ذلك التطور الحركي، والتطور المعرفي، والتطور الانفعالي، والتطور الاجتماعي... وغيره، التي تتم خلال تكون شخصية الطفل في إطار ثقافة المجتمع الذي ينشأ فيه. ويتطلب قياس التطور استخدام أدوات وأجهزة قياس خاصة بالوظيفة والكفاءة.

اولا: الجهاز العصبي

– منشأ الجهاز العصبي

أثناء تكوين وتطور الجهاز العصبي المركزي يكون في وقت ما له شكل أنبوبة مكونة من ثلاث أجزاء هي: الدماغ الأمامي، والدماغ المتوسط، والدماغ

الخلفي، ويكون تجويف الجهاز العصبي المركزي هي التجويف الواسع لهذه الأنبوبة العصبية، انظر الشكل (١٩). في هذا الطور من التكوين والنمو يكون قطر التجويف منتظم تقريبا. ومع التطور يضيق تجويف الجهاز العصبي المركزي في بعض الأجزاء، بينما يظل كبيرا ومتسعا في الأجزاء الأخرى، وبذلك تكون الأجزاء الضيقة هي القنوات المركزية للجهاز العصبي المركزي بينما تكون الأجزاء الواسعة ما يسمى بطينات الدماغ.

بعد ذلك تشكل البطينان الجانبيان نصف كرة المخ، أما البطين الثالث فيشكل تجويف الدماغ البيني الذي يمتد بين المهاد الأيمن والمهاد الأيسر تتكون أرضيته من تحت المهاد، أما البطين الرابع فيشكل تجويف الدماغ الخلفي (القنطرة والنخاع المستطيل والمخيخ) تتكون أرضيته من أسفل من الجزء العلوي من النخاع المستطيل، ومن أعلى بالقنطرة، ويتكون سقفه من المخيخ.

الخلية العصبية :

يتكون الجهاز العصبي من نوعين من الخلايا :

١. النورونات :

- هي الخلايا الأساسية في الجهاز العصبي .
- يحتوي جسم الإنسان على ١٠٠٠٠مليون نورون .
- تتميز هذه الخلايا
- بزوائد طويلة في نهايتها .
- بقدرتها على توصيل السيالات العصبية .
- النوروجيليا :عبارة عن خلايا داعمة للجهاز العصبي تعمل على مساندة الجهاز العصبي وإمداده بالغذاء .

تتجمع المحاور العصبية (النورونات) ،والألياف العصبية (النوروجيليا) لتكون المسارات العصبية إذا كانت داخل المخ والحبل الشوكي .
الأعصاب إذا خرجت متجهة لبقية أجزاء الجسم .

وظيفة الأعصاب : تستقبل المثيرات الحسية الخارجية وتنقلها إلى المخ والحبل الشوكي .

ترسل الأوامر العصبية الحركية من الجهاز العصبي المركزي إلى العضلات والأعضاء .

أهم الأعصاب التي يتكون منها الجهاز العصبي الطرفي :

١ - الأعصاب الدماغية أو الجمجمية ، وهي عبارة عن ١٢ زوج من الأعصاب تخرج من جذع المخ ، ولكل عصب وظيفته :

العصب الأول : الشمي : يصل الغشاء الحسي للأنف بالبصيلة الشمية أسفل المخ ،وعلى الرغم من كونه ضعيفا عند الإنسان إلا أنه يؤثر على العواطف.

العصب الثاني : العصب البصري : يصل مباشرة بين شبكية العين والفص المؤخري في المخ .

العصب الثالث (المحرك) ، والعصب الرابع (البكري) ،والعصب السادس (المبعد) : تنسق حركة العضلات الست المسؤولة عن حركة مقدمة العينين .

العصب الخامس : التوأمي الثلاثي ،وهو مختلط بين الحس والحركة ،فهو مسؤول عن حركة المضغ ، ومسؤول عن إحساسات الوجه .

العصب السابع : الوجهي ، وهو عصب مختلط أيضا بين الحس والحركة ، فيستقبل إحساسات الذوق من الثلثين الأماميين من اللسان ،ويكون مسؤولا عن حركات الفم وجفنا العينين ،والابتسام والتقطيب .

العصب الثامن : وهو يتكون من عصبين متميزين ،العصب القوقعي المختص بالسمع ، وعصب الدهليز المختص بالاتزان .

العصب التاسع : اللساني البلعومي : وهو مسؤول عن الإحساس بالذوق من الجزء الخلفي من اللسان ، وعن عملية البلع .

العصب العاشر : العصب الحائر ،هو المسؤول عن تنظيم الجهاز الذاتي للجهاز التنفسي والجهاز الدوري ،والجهاز المعدي والمعوي ،ويغذي الأحبال الصوتية ،ويختص ببعض مراحل عملية الابتلاع .

العصب الحادي عشر : العصب الشوكي وهو عصب حركي تنتهي فروعه عند العضلات التي تمكننا من هز رؤوسنا وأكتافنا .

العصب الثاني عشر : تحت اللساني وهو الذي يصل إلى عضلات اللسان.

٢ – الإعصاب النخاعية الشوكية : عبارة عن ٣١ زوج تخرج من فقرات الحبل الشوكي والعمود الفقري ،ويتصل كل عصب بالحبل الشوكي بجذرين: أمامي محرك ،وخلفي حسي ..

٣ – الأعصاب الذاتية واللاإرادية أو المستقلة : خاصة بالجهاز العصبي المستقل الذي يتكون من قسمين :

أ – السمبثاوي . ب – الباراسبثاوي .

وصف الجهاز العصبي لدى الإنسان

جهاز الإنسان معقد جدا ومكيف بشكل معين ليخدم حاجات كائن حي غاية في التطور، وقد ارتقى دماغ الإنسان كثيرا عن أدمغة باقي الحيوانات ليقوم بوظائف معقدة. مثل التفكير والذاكرة والتوقع والاستنتاج وغيرها. وفي كتلة الدماغ الصغير نسبيا يحتفظ الإنسان بخبرات حياته كلها مهما كانت غنية ووفيرة، وتقوم كتلة الدماغ ذاتها بالتعاون مع باقي أجزاء الجهاز العصبي بتنظيم وتنسيق عمل المئات من العضلات المستقلة والمفاصل الدقيقة في جسم الإنسان ليتمكن من عمل حركات غاية في النظام والدقة كالعزف على الآلات الموسيقية والرقص أو العمليات الجراحية والعمل على الحاسوب وغيرها الكثير من الأعمال المعقدة. كما يتمثل في الجهاز العصبي المركزي وعي الإنسان الكامل لهذا الكون المحيط به. وفوق ذلك كله وعي الإنسان بالدماغ نفسه ولقد حاول الإنسان تقليد بعض خصائص الدماغ البشري ببناء الحاسبات والأدمغة الالكترونية فإذا عرفنا ان الدماغ مؤلف من أربعة عشر بليون خلية عصبية، وان وزنه في المعدل العام لا يتجاوز (١٥٠٠) غرام. فان بناء دماغ الكتروني له نفس عدد خلايا الدماغ البشري يتطلب حجما يعادل مجموع حجوم عدد من العمارات الكبيرة وان الطاقة الكهربائية اللازمة لتشغيله ربما فاقت كل ما تنتجه شلالات نياجارا الشهيرة من الكهرباء.

ولا يستطيع ميدان مستقل بذاته من ميادين البحث ان يغطي موضوع الدماغ ولابد من تضافر جهود كل الميادين العلمية والنظرية والتكنولوجية ليكون البحث متكاملا ومستمرا. ويستطيع علم النفس ببحوثه وتجاربه وخصوصا في مجال الإدراك ان يشارك بدوره في فهم الدماغ والياته الفسيولوجية والنفسية، لان ما ندركه في الواقع بأجهزتنا الحسية يعتمد آليات دماغية نفسية وكيميائية وكهربائية

وربما أخرى غيرها. والدماغ يقوم بذلك كله لأجراء عمليات اشتقاق للمعلومات التي تزوده بها أجهزة الجسم الحسية مثل البصر والسمع واللمس والشم وغيرها. وعن طريق التجريب على وظيفة الإحساس والإدراك نستطيع ان نفهم الكثير من آلياته تلك. فوظائف الجهاز العصبي تعتمد كليا على مجموع وظائف الإحساسات كما تعتمد على علاقاته بأعضاء الجسم الأخرى كالتنفس والدورة الدموية والغدد وأكثر من ذلك اعتماده على العلاقات المتداخلة بين أقسامه المختلفة ذاتها.

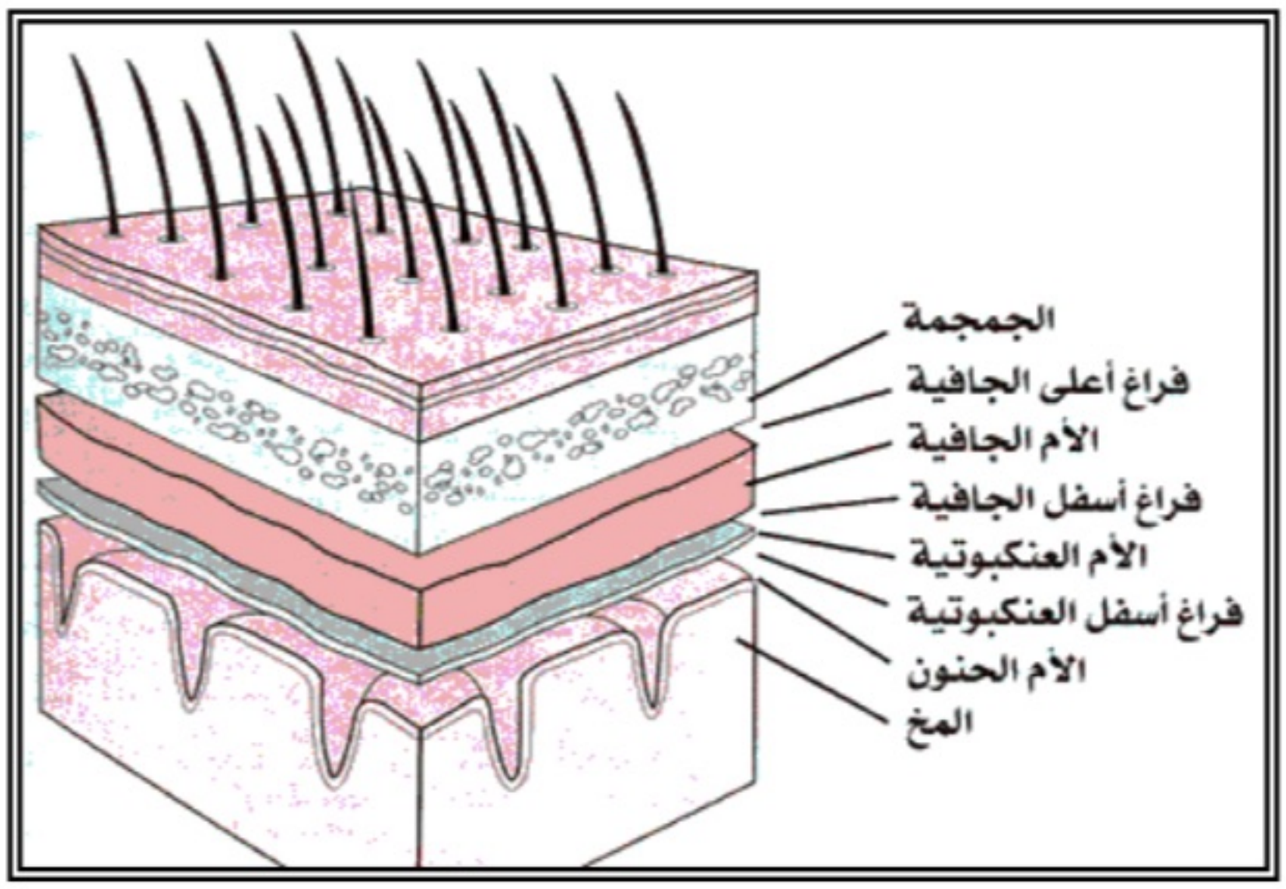
والية السلوك الفسيولوجية تتكون من مستقبلات وجهاز عصبي مركزي مكون من الدماغ والنخاع الشوكي ومن أعصاب حركية تنقل الومضات من الدماغ إلى أعضاء الجسم وأخيرا من الموردات الحسية المختلفة الموجودة في العضلات والغدد، وهذه الأجزاء الرئيسية هي وحدها التي تعمل على تنظيم سلوك الإنسان أو الحيوان ليتكيف مع بيئته.

الجهاز العصبي المركزي يربط ويدمج ويتقن الربط والدمج (الإدراكي).

٣- العضلات والغدد.

٤- الآليات العصبية الحسية.

٥- الآليات العصبية الحركية.



شكل (١)

الأغشية السحائية المحيطة بالدماغ

يتألف الدماغ من ثلاثة مناطق رئيسية هي: الدماغ الأمامي، والدماغ الخلفي، والدماغ الأوسط ، وتنقسم هذه الأقسام إلى أجزاء اصغر كما يتضح في أدناه:

الدماغ الأمامي forebrain ويتألف من:

١- نصفا كرة المخ Cerebral hemispheres .

٢- الدماغ المتوسط الدايتناسفالون Diencephalon .

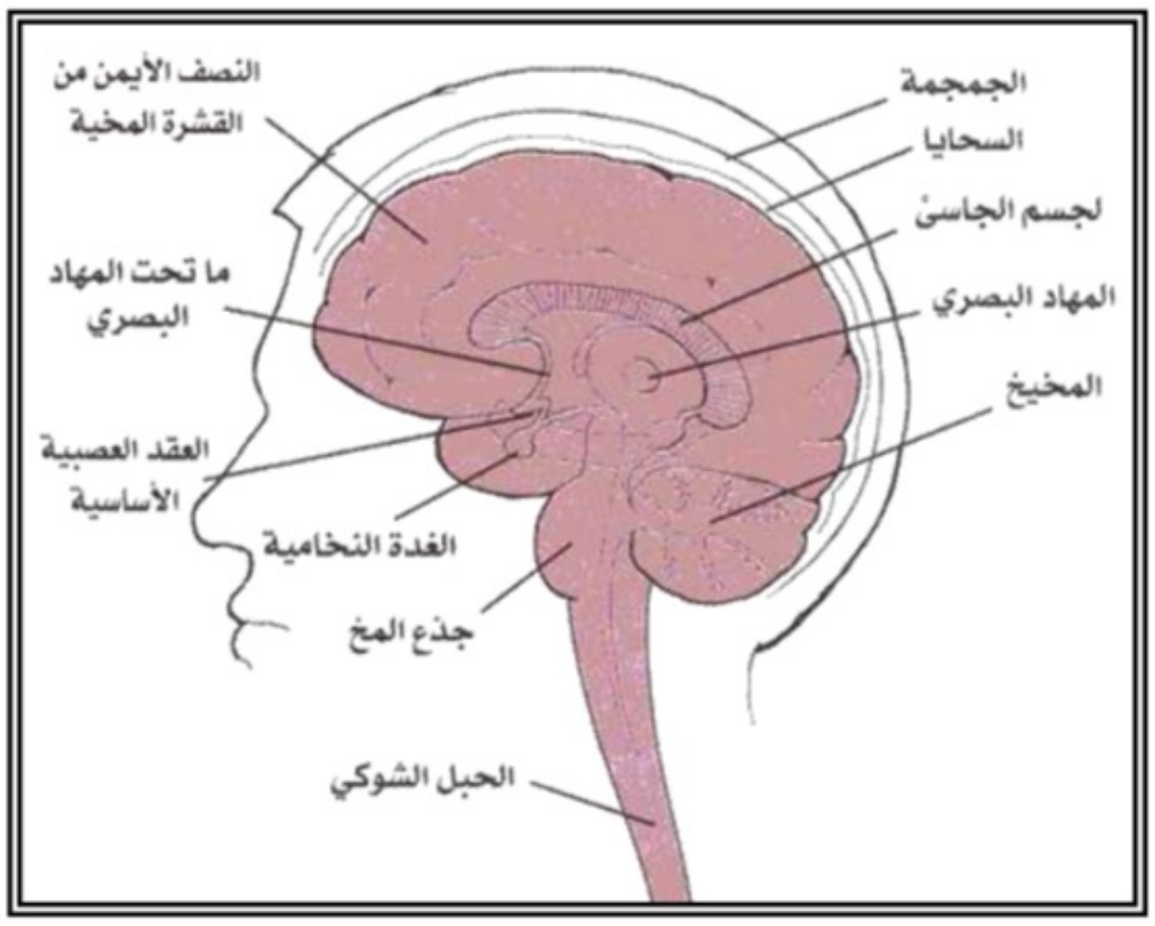
ج. المهاد (التلامس) Thalamus

د. تحت المهاد Hypothalamus

الدماغ الأوسط midbrain ويتألف من:

سويقات الدماغ cerebral peduncles

الأجسام التواؤمية الرباعية quadrigeming Corpora



شكل (٢)

أجزاء الدماغ البشري

الدماغ الخلفي Hindbrain ويتألف من:

المخيخ Cerebellum

القنطرة Pons

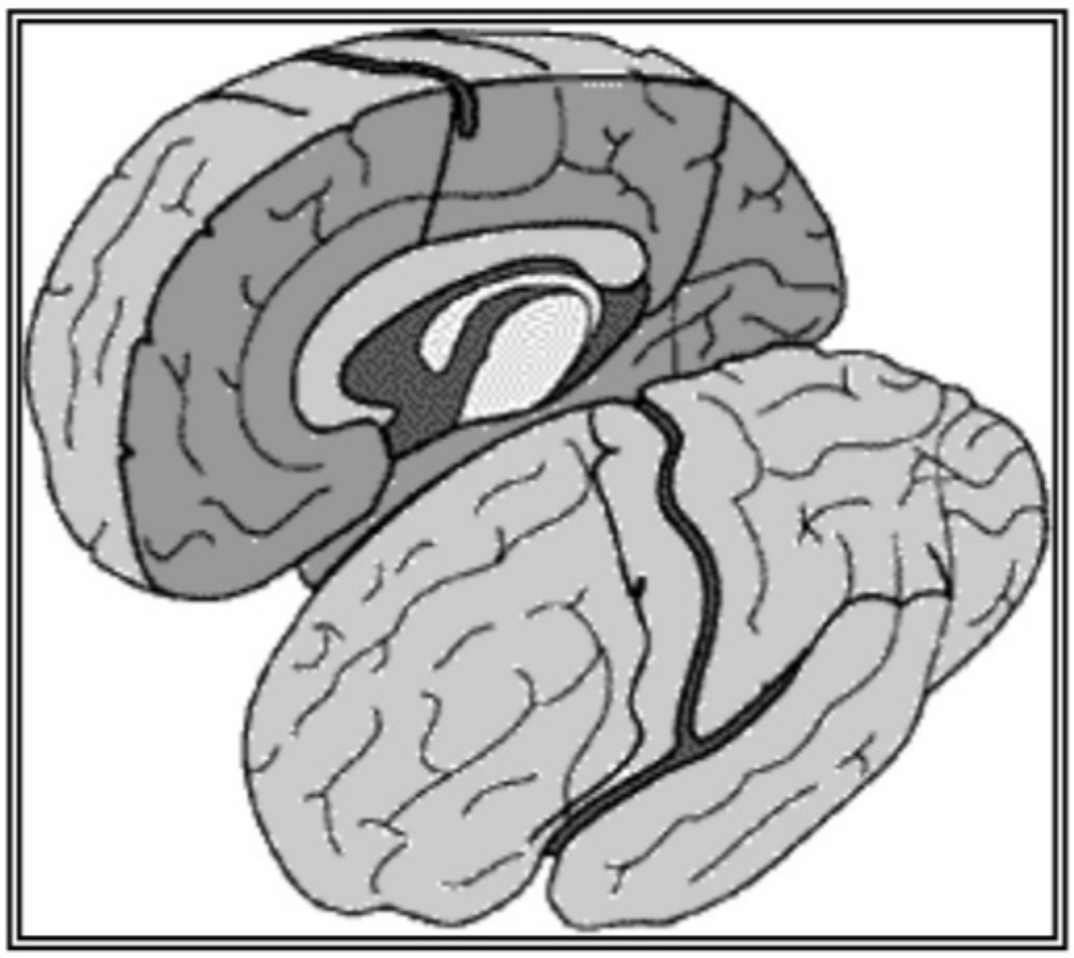
النخاع المستطيل Medulla oblongata

وصف أجزاء الدماغ

نصفا كرة المخ:

يشكل نصفا كرة المخ اكبر أجزاء الدماغ وتتميز فيها منطقتان مختلفتان من الناحية النسيجية. المنطقة الخارجية منها تسمى القشرةCortex تكون سنجابية اللون وتتألف من أجزاء العصبونات بالدرجة الأساسية ويبلغ سمكها (١,٦-٤,٦) ملم. والمنطقة الداخلية وتكون بيضاء اللون White matter. يرتبط نصفا كرة المخ بواسطة حزمة عريضة من ألياف أو عصبونات تسمى الجسم الجاسي Corpus collosum فضلا عن ثلاثة أجسام رابطة صغيرة هي القبوFornix والجسمان الواصلان الأمامي والخلفي.

يكون سطح الدماغ من المراحل الأولى أملسا وكلما نما الجنين يصبح السطح متزودا بانخفاضات مختلفة العمق تسمى الضحلة منها باسم الأخاديد Sulci أما العميقة فتسمى الفطر Fissure وتحصر بينهما طيات التفاتات Gyri . ومن الجدير بالذكر عدم تماثل هذه الطيات حتى في فردين إلا إن بعض الأخاديد والفطر ثابتة الموقع وينقسم كل نصف كرة إلى فصوص والتي تسمى فصوص الدماغ، انظر الشكل( ).



شكل (٣)

نصفا كرة المخ

المظهر الوظيفي للدماغ A Functional View Of The Brain

لو نظرنا باختصار إلى العلاقة بين الدماغ والسلوك، سنجد ان الدماغ يسيطر على ثلاث وظائف سلوكية رئيسية هي:

أولاً. السيطرة على تنظيم الوظائف وحاجات الجسم الحي (ضغط الدم مثلا) يبدأ من الدماغ الخلفي ولكنه يتأثر بشكل غير مباشر بمنطقة الهايبوثلامس في الدماغ الأمامي.

ثانياً. جمع المعلومات الحسية وإصدار الأوامر الحركية وفي هذه الوظائف تستخدم المناطق الثلاث للدماغ (الدماغ المؤخر((الخلفي)) (النخاع المستطيل والقنطرة) الدماغ الأوسط يقع بين الدماغ الأمامي والخلفي والدماغ المقدم الأمامي ((القنطرة والثلاموس أو المهاد هاتين المنطقتين – المهاد وما تحت المهاد – مع الدماغ الأوسط والدماغ الخلفي مجتمعة تدعى بجذع الدماغ) ولا يمكن تميزها على أساس أي واحد من الأقسام .

ثالثاً. الاستجابات المختارة وخاصة فيما يتعلق بالتعلم والتذكر مسيطر عليها من قبل الجزء القشري (قشرة الدماغ) للدماغ المقدم (الأمامي).

الثلاموس: تقسم إلى ثلاث مناطق لتوصيل المعلومات هي:

٣- تجمع الأجسام المنحنية (تشبه الركبة) الجانبية Geniculate Lateral Nucleus (LGN) محطة لتوصيل المعلومات البصرية إلى منطقة الإبصار في الفص الخلفي للقشرة.

٤- تجمع الأجسام المنحنية الأوسط Geniculate Medial Nucleus MGN)) محطة لتوصيل المعلومات السمعية إلى منطقة السمع في الفصين الصدغي للقشرة.

٥- عقدة أو (تشكيل) باسال الباطنية complex Ventrobasal وهذه العقدة مكونة من ثلاث أجسام أو أقسام. وهي محطة لنقل المعلومات الحسية عبر مسالك الإحساس البدنية والذوقية، محاور الخلايا الناقلة للأحاسيس من الجسم إلى الخلايا في تلك المناطق ومنها تصل إلى مناطق الأحاسيس المختصة في القشرة.

ان مسالة تنظيم البيئة الداخلية للجسم تقع خصوصا تحت مسؤولية الهايبوثلامس وباختصار يقوم الهايبوثلامس بالوظائف التالية:

١- السيطرة على وظائف الجهاز العصبي المستقل السمبثاوي والبراسمبثاوي.
٢- مركز للسيطرة على الاستجابات العاطفية والسلوك الانفعالي.
٣- تنظيم حرارة الجسم.
٤- تنظيم الدافعية لتناول الطعام .
٥- تنظيم توازن الماء في الخلايا والعطش.
٦- توازن دورة النوم واليقظة بالاشتراك مع القنطرة.
٧- توازن وظائف الغدد الصماء وذلك بتنظيم عمل الغدة النخامية التي تنظم إفراز هرمونات الغدتين الدرقية الكظرية وباقي الغدد الصماء.

ان الهايبوثلامس يتحكم بتلك الوظائف والسلوكيات بطريقتين أساسيتين هما:

أولا: إصدار إشارات عصبية كهربائية إلى الجهاز العصبي المستقل.

ثانيا: إصدار إشارات كيميائية (هرمونات) من خلال الأوعية الدموية إلى الغدة النخامية.

ان الحديث عن الهايبوثلامس في تحكمه في الكثير من السلوك الداخلي هو أشبه بالحديث عن سيدة الغدد وهي الغدة النخامية **Pituitary gland** والتي تقع في قاعدة الدماغ.

والغدة النخامية وخاصة الفص الأمامي منها، تقوم بتأثيرها على السلوك وذلك بإفراز هرمونات تنظم نشاط الغدد الأخرى، حيث هنا توجد غدتان ينظم إفرازها من قبل الغدة النخامية هما:

الغدة الدرقية Thyroid gland :

وهرمونها الثايروكسين ووظيفته التحكم بالطاقة والنمو البدني (النضج).

قشرة الغدة الكظرية: Adrenal cortex :

وتفرز ثلاث هرمونات هي (الهرمونات الجنسية وتشمل الاستروجينات والاندروجينات والبروجسترون)، (وهرمونات الكورتيكويدات المعدنية وتشمل هرمون الالدوسترون)، (والهرمون الثالث هو الكورتيكويدات السكرية وأشهرها هرمونات الكورتيزول). وهذه الهرمونات تقوم بوظيفة تنظم عمليات الايض،

المحافظة على ضغط الدم، السيطرة على السلوك، المظهر الجنسي، تحلل الصوديوم إلى ايونات وتوازن الماء في الخلايا .

ثانيا: -الحواس:

الحواس عبارة عن آلات تتصل بالعالم الخارجي. فالإنسان لا يستطيع أن يتواصل مع العالم الخارجي إلا من خلال هذه الآلات المسماة بالحواس، والإحساس، أو القوى الحاسة، وهى تتكون من عضو للحس (كاليد والعين والأذن ...وغيرها)،وهناك قوة الإدراك تكون متحدة بالعضو الحسي،ونجد المذهب الآلي والمذهب العقلي أنكروا أي دور للحواس مكتفين بالنفس في الإدراك ، وقد عارضهم أرسطو وقبله أفلاطون رغم التطرف في بعض آرائهم . وعارضهم الفلاسفة المسلمون في ردهم على المذهب الآلي من الثنائية في تكوين الإنسان أي أنه مكون من الروح والمادة ، وهو يتألف من عضو حسي مادي يقابل المادة الإنسانية وحس روحي يقابل الروح الإنسانية .

أقسام الحواس و وظائفها :

أ- الحواس الظاهرة :

أقسامها خمسة : البصر ،والسمع ،واللمس والشم ،والذوق. ولا خلاف للفلاسفة فيما بينها وتعدّ أدوات للمعرفة الحسية وفائدتها حفظ حياة الإنسان والإدراك . فإن كانت إدراكية فتبدأ بالمعقد بالبصر و تنتهي بالبسيط الذوق، أما إذا كانت لحفظ النفس تكون بالعكس.

نجد الاختلاف عند الفلاسفة من حيث التصنيف أيهما يكون الأول من الأعضاء .

أفلاطون وأرسطو قسما الحواس إلى قسمين العليا : (البصر السمع الشم) و الدنيا : (الذوق واللمس) بحيث الدنيا تعمل عند الحيوان، وينفرد الإنسان بالعليا كميزة بتمتع بها أكثر من الحيوان .

وسلك الفلاسفة المسلمون طريق أرسطو في تقسيم الحواس الظاهرة فإن كانت لحفظ الحياة تأخذ حاسة اللمس الصدارة أما لغرض الإدراك فالبصر يحتل الصدارة .

وقد توسع علماء وظائف الأعضاء (الفيسيولوجيون) لبيان دور كل عضو في تحصيل المعرفة، وقسموها إلى مجموعتين على أساس الاحتكاك والاتصال بالواقع وعدمه:

المجوعة الأولى : حاستا (الذوق واللمس) تقوم بنقل الانطباعات البيئية والإحساسات المختلفة عن طريق الاحتكاك المباشر بالأشياء المادية المحيطة بالإنسان .

المجموعة الثانية : تتألف من حاسة (البصر، والسمع ،والشم) ، وتقوم بنقل الانطباعات الخارجية والإحساسات المختلفة ليس بالاحتكاك بل بوساطة الأشعة الضوئية والأمواج الصوتية والروائح المنبعثة من الأشياء ذات الرائحة .

أما الترتيب القرآني فذكر السمع ، والبصر منفردين ومجتمعين وورد تقدم السمع على البصر في كل موضع ، وتعدّ الأفضلية للسابق على اللاحق عند بعض العلماء. وترتيب الحواس في القرآن كالتالي : السمع ،والبصر ،ثم اللمس ،والذوق ،والشم .

هذا الترتيب لا يعمم على كافة الجوانب لأن الله سبحانه وتعالى أراد الإيمان بالله عن طريق إخبار الأمم الغابرة والنظر في الكون والإنسان نفسه فحسب .

ب – الحواس الباطنة :

الحس الباطن قوة باطنة تقبل الصورة المتأدية من الحواس الظاهرة فتجمعها وتحفظها وتتصرف فيها. فالحواس الظاهرة ناقصة التكوين؛ لأنها لا تعطي حكمًا فيها، ولا بد أن تكون هناك عمليات داخلية ترافق عملية الإحساس الخارجي ، وقد لاحظ ابن سينا أن الحواس الظاهرة لا تستطيع أن تميز بين الأشياء ، لذا لابد من قوة داخلية تقوم بمعرفة الأشياء بشكل أوضح . وعند فلاسفة اليونان يرجعون الإحساس بالباطن للنفس والعقل لأنهم ماديين يعولون على الحواس الخمس ، لكن أرسطو قسم الحواس الباطنة ثلاثة أقسام بناء على وظائفها :

١- قوة الحس المشترك، ولها ثلاث وظائف :

١- إدراك المحسوسات المشتركة، وهذا يستعين بالتخيل والتذكر.

٢- إدراك الإدراك وهو الشعور.

ج-التمييز بين المحسوسات كالتمييز بين الأبيض والأخضر والأبيض والحلو.

٢- القوة المتخيلة:

قوة باطنة هي المخيلة فستعيد وتدرك الإحساس في غيبة موضوعة، ولهذه القوة وظيفة في الأحلام والفرق بين الإحساس والخيال :

الخيال : إحساس ضعيف مستقل عن الشيء وقد يكون اختراعاً او تأليفاً وهو اختياري .

الإحساس : قوة متعلقة بالشيء وهو صورة مطابقة للشيء ومفروض علينا؛ أي ليس اختياريًا .

٣- القوة الذاكرة:

وهي قائمة على المخيلة وذلك أن الذكر لشيء غائب لا يكون إلا بتخيله أولاً، إلا أن التخيل إدراك الصورة بينما التذكر إدراك الصورة بصفتها شيئًا قد سبق إدراكه، يتعلق بالماضي، وتكون وظيفته بغير قصد أو تستحدث بالإرادة كالتفكير العميق .

ويبدو أن أرسطو أكثر واقعية من أفلاطون وحذا الفلاسفة المسلمون حذو أرسطو مع بعض الزيادات العقلية الإسلامية. ولخص كلام أرسطو عن تقسيم الدماغ كالآتي : مقدمة الدماغ تختص بجمع الإدراكات الحسية الجزئية وجعلها صورة كلية، والتجويف الأوسط من الدماغ خاص بالتعرف على الصور وتحويرها بمعونة الصورة الموجودة قبلها وهو موقع القوة المتخيلة، ومؤخرة الدماغ هو موقع قوة الذاكرة فهي تقوم بحفظ الصور المدركة في الحافظة .

وهذا تقسيم ابن سينا للحواس الباطنة :

١- الحس المشترك : وهي قابلة للصور فقط وليست حافظة كما عند أرسطو .

٢- الخيال أو القوة المصورة : وهو خزانة الحس المشترك وللتذكر والخيال.

٣- القوة الوهمية أو الوهم : وهي قوة مرتبة في نهاية التجويف الأوسط في الدماغ وهي تدرك المعاني الجزئية غير المحسوسة.

٤- القوة الحافظة: وهي خزانة الوهم.

٥- القوة المتخيلة : هي التي تنسب بعض الصور إلى بعض.

الفلاسفة المحدثون لا يختلفون في تعريفهم للتخيل ووظائفه عن ابن سيناء وإلى جانب الحواس الباطنة المذكورة ، ولقد كشفت آلات حديثة حواس باطنة أخرى كعضو الإحساس بالاتزان الموجود في الأذن الداخلية، تساعد

الشخص على التوازن عند وقوفه وحركته وركوبه، وبعض الأعضاء الداخلية كالقلب ، والمعدة، والرئتين التي تجعل مخ الإنسان يشعر بالجوع، والعطش، والتعب ، والألم . وأثبتت أن سطح الجلد ليس للإحساس فقط ، بل يوجد خلايا مختصة بالحرارة وبالشعور بالألم والضغط ، ويوجد خلايا منتشرة في اللسان فطرف اللسان للمذاق الحلو وحافته للحامض وقاعدته للمرارة.

ثالثا:الغدد الصماء Endocrine glands :

يميل الفرد إلى أن يستدل بالمظاهر السلوكية على الحالة النفسية للآخرين، وفي مقدار الشخص ان يخفي أفكاره وراء قناع من التصنع وان يعبر بكلامه عما يختلف عن حقيقته مشاعره النفسية. وهنا يكون التصنع محصورا في الحركات الخاضعة لإرادة الفرد، أما الحركات العضلية المنعكسة فمن المتعذر منعها والتحكم فيها فضلا عن التغيرات التي تطرأ على القلب والدورة الدموية وإفرازات الغدد . وكأن كلمة السلوك لا تشير بمعناها السطحي ألا إلى النشاط الحركي أو اللفظي الذي يبدو من الإنسان . فأنه من الضروري دراسة التنظيمات الحيوية المسئولة عن صدور هذا السلوك. ويقع هذا الموضوع من ضمن اهتمامات علم النفس الفسيولوجي الذي يهتم بدراسة وظائف الأعضاء المسئولة عن سلوك الإنسان . فالإنسان ليس وحدة نفسية أو وحدة فسيولوجية تعمل كل منها بشكل منفصل عن الأخرى بل يوجد بينهما تربط من القوة بحيث انه لا وجود لأحدها دون الأخر.

فالجسم يعمل داخليا على الاحتفاظ بحالة مستمرة من التوازن الحيوي Homeostatic وأن سلوك الإنسان هو ليس عملا فسيولوجيا فقط بل هو ذا بعد نفسي أيضا. فبما ان الجسم مكون من خلايا وأنسجة متعددة الخصائص والوظائف فأنه بالتالي يحتاج إلى نظام عام يشرف على تكامل هذه الوظائف ونجاحها حتى تستمر بيئته الداخلية متوازنة وناجحة في أنشطنها الحيوية ويجري هذا التنظيم من خلال جهازين رئيسيين هما:

الجهاز العصبي: والذي يقوم بوظيفة تحريك الأنشطة بشكل عام بحيث يتم اللازم منها بتوقيت سليم ، ويهتم باستقبال المعلومات من خلال أعضاء الحواس وفهمها والتنسيق بينها وإرسال الأوامر إلى أجزاء الجسم المختلفة عن طريق

رسائل كهروكيميائية ترسل المعلومات المباشرة بواسطة الأعصاب من العين إلى الدماغ ومنه إلى اليد في جزء من الثانية.

جهاز الغدد الصماء، وهو يختص باستقبال وإرسال رسائل كيماوية عن طريق الدم لتنظيم نشاط الخلايا في أجزاء الجسم المختلفة وهو يعد أبطأ من النظام العصبي. بصفة وسيلة اتصال كيماوي حيث يستغرق وصول الرسائل الكيماوية منه حوالي(١٥) ثانية. كل من هذين الجهازين يقوم بدور هام في تنظيم وتنسيق عمل أجهزة الجسم المختلفة ، كما ان كل منهما يساعد الجسم على الاحتفاظ بحالة الاتزان الحيوي التي تساعد الجسم للقيام بوظائفه الحيوية المختلفة بطبيعة ملائمة وبصفة مستمرة . حيث يتلقى الجهاز ألغدي التأثيرات من الجهاز العصبي ويؤثر الجهاز ألغدي بدوره في الجهاز العصبي ، ويشير بعض الباحثين إلى ان الغدد الصماء تؤثر في نمو الجهاز العصبي في فترة مبكرة من حياة الفرد ، ألا ان الجهاز العصبي في أخر الأمر هو الذي يقوم بتوجيه الغدد، أي أنهما متآزران جدا لدرجة ان البعض يفضلون ان يعتبروهما بوصفهما جهاز غدد عصبي واحد، وهذا المفهوم ذا أهمية خاصة في دراسات سلوك الحيوان ، حيث نجد مثلا ان سلوك التزاوج قد يكون نتيجة حافز خارجي (مثل فترة الإضاءة) يستقبل بواسطة الجهاز العصبي (الحواس) وبهذا يتحول الى سلوك بواسطة تغيرات تنتج في الغدد الصماء ، حيث تنتج الأخيرة مواد كيماوية تنتشر في جسم الكائن الحي وتؤدي دورا مهما في التنسيق ويطلق عليها اسم الهرمونات Hormones وتسمى في أحيان أخرى المواد الكيماوية المنسقة Chemical Coordinators .

خصائص الهرمونات

لهذه المواد الكيماوية عدد من الخصائص التي بموجبها تتميز عن بقية المواد الكيماوية الأخرى مثل الأنزيمات أو البروتينات أو المواد شبيه بالهرمونات substances humoral فمصطلح الهرمونات لا يطلق ألا على المواد التي تتميز بالخصائص التالية :

١- هي عبارة عن مواد زلالية تفرزها الغدد الصماء والتي تفرزها مناطق محددة ومعروفة من جسم الكائن الحي، تنتقل الهرمونات إلى الدم مباشرة، مثلا إذا ذكرنا هرمون الأنسولين اتجه تفكيرنا الى غدة البنكرياس التي تنتجه، وإذا

ذكرنا هرمون الثايروكسين فأننا نتجه بتفكيرنا الى الغدة الدرقية وهكذا ...الخ.

٢- لا تحدث الهرمونات تأثيرها في نفس المنطقة التي أنتجتها بل تؤثر في مناطق أخرى من الجسم. مثلا الهرمون ضد إدرار البول vasopressin يفرز من قبل تحت سرير المخ ويختزن في الفص الخلفي للغدة النخامية ولكنه ينتقل بواسطة الدم الى الكليتين وهناك يؤثر في خلاياها فيزيد امتصاصها للماء وبذلك يقل إفراز البول.

٣- يتم إفراز الهرمونات بتوافق عجيب ومعقد، وتعتمد في ذلك على عوامل نفسية وعصبية وبيولوجية وتشترك فيها معظم أجهزة الجسم وخاصة الجهاز العصبي المركزي.

٤- يعتمد الجسم على هرموناته التي تفرز لحظة بلحظة، حيث ان ما مخزون منها ضئيل جدا ولا يكفي إلا لفترة قصيرة لا تزيد عن بضع ساعات باستثناء الغدة الدرقية فمخزونها يكفي للإنسان عدة شهور.

٥- إفراز الهرمونات بالقدر المطلوب يساعد على النشاط والنمو بالشكل المطلوب، أما زيادة إفرازها أو نقصان في كمية إفرازها فانه يؤثر سلبا على الجانبين النفسي والفسلجي للفرد. مما يترتب عليه إصابته بالعديد من الأمراض.

٦- يعد وجود الهرمونات أساسيا لحياة الإنسان ولكن بالقدر المطلوب فهي ضرورية للحياة ولا يمكن للإنسان ان يعيش بدونها.

٧- الهرمونات اما ان يكون تأثيرها حافزا stimulator أو مثبطا inhibitor.

٨- لا يستفيد الجسم من الهرمونات في تحرير الطاقة.

٩- تمكن العلماء في السنين الأخيرة من إنتاج الهرمونات صناعيا، فضلا عن الهرمونات التي تستخلص من غدد الحيوانات الأخرى وكلا النوعين يصلح للإنسان لمعالجة بعض الأعراض المرضية(مثل مرض السكر) .

العوامل التي تؤثر في إفراز الهرمونات

تتأثر كمية إفراز الهرمونات من حيث قلتها أو كثرتها بعدد من العوامل وهي على النحو الآتي:

١- العوامل العصبية Nervous factors :

تتضح العوامل العصبية في تأثيرها على إفراز الغدد الصم في العلاقة بين تحت المهاد والغدة النخامية . فأن الحوافز العصبية من الأول (تحت المهاد) تؤثر كثيرا على فعالية الثاني (الغدة النخامية). فضلا عن ان بعض الأنسجة الغددية تتنبه أو ينشط إفرازها بفعل الحوافز العصبية الواردة إليها بواسطة الجهاز العصبي الذاتي كما يتبين في حالة سيطرة القسم السمبثاوي على الجزء أللبي غدة الكظر.

٢- العوامل الكيماوية Chemical factors :

تعد المواد الكيماوية المختلفة الهرمونية منها او غير الهرمونية مهمة جدا في تنظيم تكوين الهرمونات من قبل مختلف الأنسجة الصم فعند وصول المواد الدهنية او حامض الهيدروكلوريك منطقة ألاثني عشري تقوم البنكرياس بإفراز الأنسولين insulin كرد فعل لزيادة نسبة السكر في الدم . وافراز الهرمونات من قبل الغدد التناسلية وغدة الكضر والغدة الدرقية كاستجابة لفعل هرمونات الغدة النخامية).

٣- الهرمونات نفسها:

أي ان بعض الغدد تقوم بإفراز الهرمونات بفعل تأثير هرمونات اخرى تؤثر على زيادة او نقصان افرازها . مثال على ذلك تقوم هرمونات الغدة النخامية بتحفيز غدد اخرى على الإفراز مثل الغدد التناسلية وغدة الكضر والغدد الدرقية وتحثها على الإفراز.

٤- هرمونات توقف تماما الإفراز الهرموني:

أي ان بعض الهرمونات لها تأثير قادر على منع الغدد الأخرى من الإفراز في فترة معينة من فترات النمو ، على سبيل المثال يؤثر هرمون الغدة الصعترية بوقف نمو وإنتاج الهرمونات الجنسية في مرحلة الطفولة حتى مرحلة المراهقة.

٥- العوامل النفسية والاجتماعية (الانفعالات) :

للحالة النفسية للفرد في لحظة معينة اثر في الإفراز الهرموني ، مثال على ذلك في حالة الغضب او الخوف او القلق يزداد إفراز هرمون الأدرينالين حتى يهيئ الفرد للعراك أو الهرب أو القتال.

أنواع الغدد في الجسم

يوجد في جسم الإنسان ثلاثة أنواع من الغدد صنفت وفق طريقة إفرازها في الجسم إلى:

١- الغدد القنوية duct glands

وتدعى ايضا بالغدد خارجية الافراز Exocrine glands وهي تفرز إفرازاتها عن طريق قنوات صغيرة داخل تجاويف في الجسم او على سطحه. ومنها الغدد اللعابية والمعوية والليمفاوية . وهي كثيرة في جسم الانسان تحميه منها قد يصيبه من ميكروبات وتطهره منها.

٢- غدد مشتركة Mixed glands .

وهي الغدد التي لها إفرازات داخلية وخارجية . مثل البنكرياس الذي يؤدي دورا كبيرا في عمليات التمثيل والهضم . وايضا الغدد الجنسية التي تكون الخلايا التناسلية عند الذكر والأنثى لها إفراز خارجي وافراز داخلي خاص بالهرمونات التي تؤثر في تنشيط او تنشيط الرغبة الجنسية .

٣- الغدد اللاقنوية Ductless glands

وتدعى بالغدد الصماء endocrine glands وهي لا تملك قنوات خارجية بل تصب افرازاتها الداخلية مباشرة في الدم . وتتميز هذه الغدد بكثرة الأوعية الدموية الشعرية المحيطة بها . ويسمى افرازها بالهرمون hormones . وهي مواد كيماوية معقدة التركيب ذات تأثير شديد في نمو الجسم وعمليات الهضم والبناء العضلي والسلوك الانفعالي ونمو الخصائص الجنسية الثانوية وتحقيق التكامل الكيميائي . هذا النوع من الغدد تؤدي دوراً مهماً يفوق ما تؤديه الغدد الأخرى من تأثير في حياة الفرد ، وذلك بسبب افرازها المباشر لهرموناتها في الدم وتأثيرها الشديد والمباشر في الكثير من خصائص وبنية الكائن الحي .

أهمية إفراز الغدد الصماء في حياة الإنسان

لإفرازات الغدد الصماء أهمية كبيرة جدا في حياة الإنسان فهي المنسق الكيميائي الداخلي بالتعاون مع الجهاز العصبي في تنسيق الفعاليات الحيوية المتكاملة المستمرة لدى الإنسان، فضلا عن دورها الكبير في شكله الخارجي وما يترتب على ذلك من تأثير سلبي او ايجابي في شخصية الفرد وسلوكه. و يمكن ان نوجز تأثيرها في حياة الإنسان فيما يأتي:

١- لها اثر كبير في حيوية ونشاط الفرد، فزيادة أو نقصان بعض الهرمونات يترتب عليه حالة خمول أو نشاط الفرد العام.

٢- تقرر الشكل الخارجي للجسم، فزيادة إفراز هرمون النمو مثلا يؤدي إلى جعل الطفل عملاق وقلة الإفراز يجعله قزم.

٣- تحدد مقدار ما يتمتع به من سعادة أو ما يكابده من شقاء.

٤- تقف كحد فاصل بين البلاهة والذكاء. فزيادة أو نقص إفراز الغدة الدرقية في مرحلة الطفولة يؤثر على درجة الذكاء للفرد حيث ان نقص إفرازها يسبب التخلف العقلي.

٥- تحدد الرجولة الكاملة أو الأنوثة الناضجة، مثلا زيادة أو نقصان الغدد الجنسية (الخصى أو المبايض) يترتب عليه ظهور أو عدم ظهور الخصائص الجنسية الأساسية أو الثانوية الفارقة التي بموجبها يتميز الذكر عن الأنثى من خلال الشكل الخارجي لها.

٦- الغدد تؤثر في نشاط الإنسان وتتأثر بظروفه ، فبعض الغدد قد تكون السبب في بطء الاستجابة في حالة زيادة نشاطها، فضلا عن ان المثيرات الخارجية في بعض الأحيان تثير نشاط هذه الغدد لتمكن الفرد من الاستجابة الملائمة للمثير الخارجي.

٧- عدم الانتظام في الإفراز الهرموني يؤثر في الجانب الانفعالي للفرد ومن ثم يؤثر في سلوكه العام من حيث التوافق مع نفسه ومع الآخرين.

٨- لها دور كبير في تنظيم عملية التغذية في ما تحتاجه أجهزة الجسم المختلفة بفعل عملية الايض الغذائي .

٩- تعمل الهرمونات بصفتها رسائل تنقل إشارات معينة مثال على ذلك: خلال فترة التزاوج لدى الحيوانات (لان الحيوانات تقوم في هذه الفترة بإفراز هرمونات يمكن ان تشمها الحيوانات الأخرى سواء كانت الإناث ام الذكور مما يؤدي إلى تجمعها على شكل قطعان أو جماعات تقوم بأداء طقوس التزاوج)