

علم الفسيولوجيا وأهميته في دراسة وظائف وأنشطة المادة الحيّة

إعداد الباحث : عبد العزيز احمد الفالح

جامعة الكويت

Email: f.a.aziz@gmail.com

المستخلص

العلم الفسيولوجي وما معناه ومفاهيمه الرئيسية وأقسامه ومكوناته والذي سنذكرها بإستفاضة في هذه الدراسة . واهمية علم الفيسلوجيا في دراسة وظائف وانشطة المادة الحية والتي تتضمن الأعضاء، والخلايا، والأنسجة، والظواهر الكيميائية، والفيزيائية النظم الرئيسية التي يقوم عليها علم فسيولوجيا الإنسان وأهمية دراسة وظائف الغدد الصماء في الحفاظ على المادة الحية في جسم الانسان ، ويقسم العلماء الدراسات الفسيولوجية إلى ثلاثة أقسام رئيسية وهي: الفسيولوجيا العامة: يقوم هذا النوع على دراسة الخصائص المشتركة بين مختلف الكائنات الحيّة؛ كالإنسان والحيوان والنبات. الفسيولوجيا الخاصة: يقوم هذا النوع على دراسة الخصائص الوظيفية لنوع معيّن من الحيوانات أو النباتات. الفسيولوجيا المقارنة: يقوم هذا النوع على دراسة مدى تشابه الكائنات الحيّة في تأدية وظائفها والمقارنة فيما بينهم.

الكلمات المفتاحية: الفيسلوجيا ، المادة الحية ، الغدد الصماء ، بروتوبلازم

مدخل الى علم الفسيولوجيا

تعود الأبحاث الأولى حول علم النفس الفسيولوجي إلى عالم النفس فوننت؛ فهو أول من أطلق مصطلح علم النفس الفسيولوجي على مجموعة الدراسات التي قَدِّمها حول هذا الفرع من فروع علم النفس، فقام في عام ١٨٧٩م بتأسيس معهدٍ متخصصٍ بدراسة العلاقة بين الفسيولوجيا وعلم النفس، وتمكّن من الوصول إلى العديد من النتائج المهمّة في هذا المجال العلمي، والتي ساهمت في التعرف على العديد من أنواع الأمراض النفسية، والعصبية. صاغ فوننت مجموعةً من الفروقات بين كلّ من علم النفس العام، وعلم النفس الفسيولوجي وطبيعة دراسة كلّ منهما للأمراض النفسية، والعصبية، والعقلية، ساهمت دراسات فوننت في نهوض هذا الفرع المهمّ من فروع علم النفس، واعتمد العديد من علماء النفس الحديثين، والباحثين في مجال علم النفس الفسيولوجي على مؤلفات فوننت في صياغة العديد من النظريات والأبحاث التي ساعدت في الوصول إلى العديد من النتائج المهمّة سواءً في دراسة هذا المجال النفسي، أو استخدامه في تطبيق العلاجات النفسية على مرضى الأمراض النفسية، والعقلية.

ان علاقه بين النفس والجسم علاقه قديمه قدم تفكير الانسان في شئون نفسه وحياته فقد جاء ذكر علاقه بين العقل والمخ في اوراق البردي الفرعونيّه القديمه منذو مايزيد عن خمسة الاف سنه و اشار وقسم الطبيب الاغريقي القديم جالينوس الناس الى اربع امزجة

المزاج الدموي والفرابي ، السوداوي واللمفاوي ولكل مزاج طباع معينه فالدموي كثير الحركة كثير الكلام والاندفاع والصفراوي سريع الغضب متقلب كهاوى واللمفاوي دمه بارد ساكن بليد الحركة

واستمر هذا التيار على ايدي علماء الفراسة العرب طوال القرون الوسطى والعصور الحديثه بصحة الاستدلال بالخلقة على الخلق وشرح هذا الاتجاه في مسارة الحديث على يد كرتشمير الذي كان طبيب الماني اشتهر بدراساته عن العلاقه بين الاضطراب العقلي والبنيان الجسمي ووصل كرتشمير من ابحاثه من القول بوجود ثلاثه انماط اساسيه للبنيان الجسمي الواهن ويتميز بالضعف والطول ، والرياضي القوي وهو ذو بنيه عضليه ، والكتنز ويتميز بالامتلى ووصل كرتشمير في النهايه الى نتيجة ان هناك ميل بيلوجي واضح بين ذهان الهوس والاكتئاب والبناء الجسمي المكتنز وارتباط مماثل بين الفصام والبناء الجسمي الواهن والرياضي وبعض انواع البنيان الجسمي المختلط

وقد ميز شلدون ثلاثه نماذج جسميه هي الاندومورف ويتميز بضخامة الاحشاء والسمنه المفرطة والترهل واستدارة اجزاء الجسم والميزومورف حيث تكون الغلبة للجهاز العضلي العوائى ويتميز بالاكتناز والصلابة والقوه العضليه والاكتومورف يتميز بدقة تقاط الجسم واستطاله اجزائه وانخفاض سطح الصدر وضعف النمو في الجهاز الحشوي والجهاز العضلي والعقلي

علم الفسيولوجيا

يُعرف باللغة الإنجليزية بمصطلح (Physiological psychology)، وهو من أقسام علم النفس، يدرس العلاقة بين سلوك الإنسان وتأثير الأعضاء الداخلية عليه، ويُعرف أيضاً بأنه علم النفس الذي يعتمد على دراسة مجالين دراسيين؛ فالمجال الأول هو المرتبط بالنفس، والمجال الثاني المرتبط بالفسيولوجيا. يهتم علم النفس الفسيولوجي بمتابعة التأثيرات النفسية المرتبطة بالشخصية، وربطها مع الظواهر الحيوية، والفسيولوجية الخاصة بالجهاز العصبي، خصوصاً الدماغ، ومن أهم أنواع المؤثرات العصبية التي يهتم علم النفس الفسيولوجي بدراستها: طبيعة السلوك، وكيفية التفكير، ومعرفة المشاعر الوجدانية. أي خلل في شحنة من الشحنات العصبية المؤثرة على السلوك النفسي سواء في زيادة تفاعل وتأثير إحدى الشحنات، أو تقليلها بنسبة كبيرة سينتج عن ذلك سلوك نفسي غير منطقي، أو غير طبيعي، ومن هنا تحدث الاضطرابات العقلية، والنفسية، التي تختلف شدتها باختلاف الظواهر النفسية المؤثرة عليها، ومن الأمثلة على هذه الاضطرابات الإصابة بالاكتئاب، أو الفصام، أو غيرها من الأمراض النفسية، والعصبية الأخرى.

يعد علم الفسيولوجيا أحد الفروع الهامة لعلم البيولوجي الذي يهتم بدراسة ظاهرة الحياة في الكائنات الحية بصورة عامة، فالكائن الحي عبارة عن وحدة بيولوجية أي وحدة بنائية متكاملة مترابطة تتفاعل مكوناتها لتعطي ظاهرة الحياة للكائن الحي

وهذا العلم يهتم بدراسة كيفية حدوث وظائف الكائن الحي المختلفة مثل عمل جهاز الدوران، جهاز التنفس، الجهاز العضلي، الغدد الصم... الخ

يدرس علم وظائف أعضاء الإنسان أو (فسيولوجيا الإنسان) ووظائف الأعضاء من خلال عملياتها الكيميائية والفيزيائية (الميكانيكية) الحيوية لأعضاء جسم الإنسان وخلاياه. والهدف الرئيسي من دراسة علم وظائف الأعضاء هو دراسة أعضاء جسم الكائن الحي والأجهزة التي تكونها. وتُوصِل إلى الكثير من المعلومات عن وظائف أعضاء جسم الإنسان من خلال التجارب التي تجرى على الحيوانات. يرتبط علم وظائف الأعضاء ارتباطاً وثيقاً بعلم التشريح، حيث يدرس علم التشريح تركيب الأعضاء والأجهزة الحيوية، بينما يدرس علم وظائف الأعضاء وظيفة تلك الأعضاء والأجهزة، ونظراً لمدى التداخل بين التركيب والوظيفة فإنه لا يمكن الفصل بين دراسة علم وظائف الأعضاء وعلم التشريح ولذلك فهما يشكلان جزءاً لا يتجزأ من الخطة المنهجية في دراسة الطب.

أهمية البحث :

ترجع أهمية البحث الى دراسة علم الفيسولوجيا ودوره في دراسة سلوك المادة الحية في جسم الانسان ومحاولة تغيير أو تعديل سلوكها ، و وصف الظواهر التي تؤثر فيها المادة الحية فيما حولها ، وتأثير ذلك في السلوك الخارجي بغرض التوصل إلى القوانين العامة أو المبادئ التي تحكم هذه الظواهر. والاستفادة من علم الفيسولوجيا في التحكم في السلوك الإنساني وتغييره وتوجيهه التوجيه السليم.

أهداف البحث .

- دراسة علم الفيسولوجيا ودوره في دراسة سلوك المادة الحية في جسم الانسان
- وصف الظواهر التي تؤثر فيها المادة الحية فيما حولها
- تأثير علم الفيسولوجيا في دراسة السلوك الخارجي لجسم الانسان
- الاستفادة من الفيسولوجيا في التحكم في السلوك الانساني وتغييره وتوجيهه التوجيه السليم

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في عدم الفهم الكامل للمادة الحية في جسم الانسان وتحكمها في السلوك الخارجي للانسان ودورها في تحديد الوظائف الفيسولوجية في جسم الانسان .

خطة البحث

المبحث الاول : اساسيات علم الفيسولوجيا

المبحث الثاني : تعريف مفهوم المادة الحية (البروتوبلازم)

المبحث الثالث : التأثير الفيسولوجي للمادة الحية في المعرفة والتعلم

النتائج والتوصيات

الخاتمة

المبحث الاول :

اساسيات علم الفيسولوجيا

مصطلح علم النفس الفسيولوجي يتكون من مصطلحين، علم النفس، وعلم الفسيولوجيا، وهو العلم الذي يدرس العلاقة بين السلوك والأعضاء من أجل إيجاد تفسير فسيولوجي أو عضوي للسلوك الإنساني. وكما أوضح المختصين، يدرس علم النفس الفسيولوجي الأساس الفسيولوجي والبيولوجي للظواهر النفسية المختلفة، أو ما يسمى "بالنفس"، وهي مجموعة الوظائف العليا للدماغ أو الجهاز العصبي المركزي، ويُقصد به الوجدان والتفكير والسلوك. ويتضح أن مركز كل هذه الوظائف هي الدماغ، إذا فالنفس موجودة بطريقة مادية في المشتبكات العصبية المختلفة الموجودة في الدماغ، و التي تتصل ببعض، من خلال نبضات كهربائية تحت تأثير مواد كيميائية وهرمونية خاصة،

وأى تلف أو خلل في الشحنات الكهربائية أو كيفية أو كمية المواد الكيميائية، سيؤدي إلى اضطراب في وظيفة الخلية العصبية، ومن هنا تنشأ الاضطرابات النفسية والعقلية، ومن ثم يتجه الطب النفسي الحديث في العلاج لإعادة التوازن البيولوجي في الدماغ.

يهدف علم النفس الفسيولوجي إلى البحث في الأسس الفسيولوجية للظواهر النفسية الطبيعية (السوية) كأساس الفسيولوجي لكل من التذكر والتعلم والانفعال والدافعية. كما يهدف إلى للبحث في الأسس الفسيولوجية للظواهر النفسية المرضية كأساس الفسيولوجي لكل من الفصام والاكتئاب والوسواس. وبشكل عام فإن هدف علم النفس الفسيولوجي يتمحور في التعرف على الجذور الفسيولوجية للظواهر النفسية ومحاولة ترجمة السلوك الإنساني بخطاب فسيولوجي أو عضوي يستمد لغة خطابه من كل من الجهاز العصبي والجهاز الهرموني والجهاز الحواسي على وجه التحديد.

أبرز الأقسام المتفرعة عن علم الفيسلوجيا

علم النفس الحواسي

يهدف إلى دراسة فسيولوجية الحواس الخمس وهي الابصار والسمع والشم والذوق والاحساسات الجلدية. وتعتبر تلك الحواس الخمس الواجهة الأولى في استقبال المثيرات البيئية. كما تعمل تلك الحواس بدور هام في التأثير على الظاهرة السلوكية المسماة بالادراك Perception ولهذا عادة ما يقرن دراسة الإدراك بالبنية الفسيولوجية للحواس الخمس.

علم النفس الهرموني

يهدف علم النفس الهرموني إلى دراسة الهرمونات Hormones، وعلاقتها بتنظيم السلوك ومن المواضيع التي يمكن للباحثين أن يتناولوها علم النفس الهرموني دراسة أثر زيادة نسبة هرمونات معينة أو نقصها أو اختلال تركيبها على السلوك الإنساني.

علم النفس الدوائي

علم النفس الدوائي Psychopharmacology يهتم بدراسة المواد الكيميائية التي لها دور رئيسي في العمليات النفسية والتي من أهمها الناقلات العصبية والمستقبلات. كما يهدف علم النفس الدوائي بصورة خاصة إلى دراسة أثر الأدوية والعقاقير على تلك المواد الكيميائية، وبيحث عن كيفية التي يمكن لتلك العقاقير أن تؤثر في السلوك الإنساني.

علم النفس العصبي

يهدف علم النفس العصبي Neuropsychology إلى دراسة الظواهر النفسية على أساس فسيولوجي عصبي. ويعتبر علم النفس العصبي الفرع الهام والرئيسي من أفرع علم النفس الفسيولوجي،

إذ أن معظم البحوث في مجال علم الفسيولوجي هي في أصلها متعلقة بدور الجهاز العصبي وذلك لأن الجانب العصبي يعتبر أهم الجوانب الفسيولوجية التي لها علاقة لصيقة بعمل الظواهر النفسية.

المبحث الثاني

تعريف المادة الحية (البروتوبلازم) ومكوناتها

يطلق العلماء على المادة الحية مصطلح (البروتوبلازم) الذي يعد الأساس الحيوي للكائن الحي وهو التركيب الذي له القدرة على القيام بعمليات الأيض من هدم وبناء، ويقوم بجميع متطلبات الكائن الحي من تكاثر واستمرارية وثبات. يعد البروتوبلازم محلولاً غروبياً، يتكون من دقائق يتراوح قطرها بين (٠,٠٠١ إلى ٠,١) ميكرومتر، يمكن رؤيتها من خلال المجهر ولا يمكن فصلها بالترشيح، ولا تترسب بفعل الجاذبية الأرضية بسبب الحركة البراونية لدقائقها، وهي حركة دقائق السائل بشكل مستمر وعشوائي في جميع الإتجاهات.

تتميز المحاليل الغروية بقدرتها على التحول من حالة السيولة إلى الصلابة والعكس، كما أنها تترسب مع الزمن بفعل عوامل أخرى، وتعد هذه من خصائص البروتوبلازم

يدخل في تركيب المادة الحية حوالي ٣٥ عنصراً من بين العناصر التي تم اكتشافها أو تصنيعها والبالغ عددها حالياً ١١٨ عنصراً، والجدول الآتي يبين بعض هذه العناصر حسب النسبة المئوية لكتلتها في الخلية الحية:

كما تتركب المادة الحية من مركبات عضوية وغير عضوية.

ثانياً: المركبات اللاعضوية

هي عبارة عن مواد بسيطة غير معقدة التركيب من أصل معدني

يحصل عليها الكائن الحي عن طريق التغذية

من أهمها الماء والأملاح المعدنية

الماء

من أهم المركبات غير العضوية التي تدخل في تركيب الخلية، وتتراوح نسبته بين (٥ إلى ٩٥)% من كتلة الخلية، وذلك اعتماداً على نوعها، ويتميز الماء بالخصائص التالية:

- يعدّ مذيبياً جيداً للأملاح فيساعد على تأينها، مما يوفر وسطاً ملائماً للتفاعلات الكيميائية داخل الخلية

- يساعد في نقل المواد داخل الخلية وخارجها، وبذلك تتمكن الخلايا من التخلص من فضلاتها، والحصول على حاجتها من المواد المختلفة من محيطها الخارجي.

- يشكل عاملا رئيسيا في ليونة ومرونة

- يحتفظ بحرارة نوعية مما يكسبه القدرة على امتصاص الحرارة الناتجة عن التفاعلات الحيوية في الخلية، وهذا يساعد في تنظيم درجة الحرارة

الأملاح المعدنية:

تحتوي الخلايا الحية على أملاح معدنية تتراوح نسبتها (١ إلى ٥) % من كتلة الخلية، وقد تكون على شكل أيونات ذائبة في الماء داخل الخلية، مثل: أيونات الصوديوم، والبوتاسيوم، والكلور، والنترات، أو على شكل بلورات ملحية داخل الخلية النباتية، أو ترسبات خارج الخلية، مثل: مركبات الكالسيوم، والسيليكا في خلايا الكائنات وحيدة الخلية، كالدياتومات.

وتلعب الأملاح أدوارًا مهمة في الخلايا الحية، منها:

- تدخل في تركيب بعض أجزاء الخلية، فمثلا يدخل الفوسفات في تركيب الغشاء البلازمي، ويدخل أيون النترات في تركيب أحماضها النووية

- تدخل في تركيب بعض الأنسجة، فمثلا يدخل الكالسيوم والفسفور في تركيب العظام

- تساهم في بناء المركبات الكيميائية فمثلا يدخل النيتروجين في تركيب بروتينات الخلية، ويدخل الحديد في تركيب هيموغلوبين الدم ، ويدخل المغنيسيوم في تركيب الكلوروفيل

- تنظيم الضغط الأسموزي في الجسم.

- تساهم في عمل بعض الأجهزة، فمثلا الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم تدخل في عمل الجهازين العصبي والعضلي

ثالثا: المركبات العضوية

هي عبارة عن مواد كيميائية معقدة تتكون بشكل رئيس من عنصري الكربون والهيدروجين وقد يضاف إليها عناصر أخرى، مثل: الأكسجين والنيتروجين، وسميت عضوية نسبة إلى توажدها في الكائنات الحية، أو لأنها تكونت في كائنات حية. تحتوي الخلايا الحية على مئات المركبات العضوية التي يمكن تصنيفها

إلى أربع أنواع رئيسية، هي:

1- الكربوهيدرات.

2- الليبيدات.

3- البروتينات.

4- الحموض النووية.

الكربوهيدرات

تتكون من ثلاث أنواع من العناصر، هي: الكربون، والهيدروجين، والأكسجين بنسبة ١:٢:١ على التوالي، ونسبة الهيدروجين إلى الأكسجين تكون كنسبتها في الماء، أي بنسبة ٢ هيدروجين، ١ أكسجين وبناء على ذلك فإن الصيغة العامة للكربوهيدرات هي $(CH_2O)_n$ ، حيث أن n عدد صحيح.

و تصنف الكربوهيدرات إلى ثلاث أنواع، هي:

• أحادية التسكر:

يتكون هيكلها من (٣ - ٦) ذرات كربون، ومن الأمثلة عليها سكر غليسرألدهايد، وسكر ايرثروز، وسكر رايبوز، أما السكاكر سداسية الكربون فهي عدة أنواع، من أهمها: سكر الغلوكوز، وسكر الفركتوز، والسكاكر الأحادية قد تكون على شكل سلاسل أو حلقات كما في السكاكر الخماسية والسداسية.

• ثنائية التسكر:

تتكون من اتحاد جزيئين من سكاكر أحادية، والصيغة الجزيئية العامة للسكاكر هي $C_{12}H_{22}O_{11}$ ، ومن الأمثلة على السكاكر الثنائية:

1- المالتوز

يتكون من اتحاد جزيئين من الغلوكوز.

2- السكروز (سكر القصب، أو الشمندر) يتكون من اتحاد جزيء غلوكوز وجزيء فركتوز.

3- اللاكتوز (سكر الحليب)

يتكون من اتحاد جزيء غلوكوز وجزيء غلاكتوز.

• عديدة التسكر

مبلمرات تتكون من عدد من جزيئات السكر الأحادية، ومن أهمها: النشا والسيليلوز والغلایكوجين، وصيغتها الجزيئية $(C_6H_{10}O_5)_n$ ، حيث يمثل الرمز (n) عدداً صحيحاً.

١- النشا: يتكون من (٢٥٠ - ١٠٠٠) جزيء غلوكوز، ويكون سلاسل مستقيمة تسمى أميلوز تذوب في الماء، وسلاسل متفرغة تسمى أميلوبكتين لا تذوب في الماء، تقوم النباتات بخرن النشا في بذوره وثماره وجذوره كغذاء احتياطي.

٢- الغلايكولين: ويسمى "النشا الحيواني" يخزن في الكبد والعضلات عند الحيوان وهو مبلمر من جزيئات الجلوكوز التي تشكل سلاسل متفرعة، لكنها أكثر طولاً وتفرعا من سلاسل النشا المتفرعة، فمثلاً يتكون جزيء الغلايكولين المخزن في الكبد من حوالي ٣٠ ألف جزيء جلوكوز، وعند الحاجة، تتكسر الروابط بين جزيئات الغلايكولين، وتحرر جزيئات الجلوكوز الذي تستخدمه الخلايا لإنتاج الطاقة.

٣- السليلولوز: مبلمر من جزيئات الجلوكوز، ويتكون الجزيء الواحد من (٨ - ١٠) آلاف جزيء جلوكوز، فترتبط مع بعضها البعض مشكلة سلاسل غير متفرعة لا تذوب في الماء، ويختلف عن النشاء والغلايكولين في نوع الروابط بين جزيئات الجلوكوز، وعدد الجزيئات. تستخدم النباتات السليلولوز كدعامة وجدر لخلاياها.

وهناك عديدات تسكر أخرى، مثل: هيميسليلولوز، وبكتين يدخلان في تركيب

الجدر الخلوية النباتية. والكيتين الذي يدخل في تركيب الجدر الخلوية للفطريات، والهياكل الخارجة للحشرات وبعض الديدان وتشبه السليلولوز في التركيب، إلا أن السلاسل هنا تتكون من جزيئات (جلوكوزامين) الذي يدخل في تركيبه النيتروجين.

أهمية الكربوهيدرات الحيوية:

- ١- مصدر مهم من مصادر الطاقة في الخلية، وتعد المصدر المباشر للطاقة.
- ٢- تستخدم في إنتاج غيرها من المواد العضوية في الخلية، فمثلاً يشكل الغليسر أدهايد الأساس لجميع المركبات العضوية، مثل: الحموض الأمينية والحموض الدهنية
- ٣- تدخل في تركيب بعض أجزاء الخلية كما في البروتينات السكرية، والليبيدات السكرية، التي تدخل في تركيب الغشاء البلازمي.
- ٤- تشكل لبنات أساسية في بناء غيرها من المواد الطبيعية في الخلية، فمثلاً يدخل الريبوز في تكوين RNA.

الليبيدات

هي عبارة عن مركبات عضوية قوامها صلب (شحمي أو سائل (زيتي تتكون من العناصر ذاتها التي تكون الكربوهيدرات (كربون، وهيدروجين، وأكسجين). إلا أن نسبة الهيدروجين فيها أعلى، وبالتالي فإنها تحتوي كمية أمر من الطاقة. تضم الليبيدات مركبات عديدة تختلف في تركيبها، وهي: الدهون، والزيوت، والليبيدات المفسرة، والستيرويدات.

الدهون والزيوت

تعد الشحوم الحيوانية والزبدة أمثلة على الدهون ، أما الزيوت فمصدرها نباتي، مثل: زيت الزيتون وزيت الذرة وزيت فول الصويا.

تتكون الدهون والزيوت من حموض دهنية ومركب كحولي يسمى (جليسرول)، ومن الأمثلة على الحموض الدهنية، حمض البالماستيك (النخيل تكون الدهون صلبة؛ لأن بعض الحموض الدهنية المكونة لها تكون مشبعة، وأما الزيوت فتكون سائلة؛ لاحتوائها على حموض دهنية غير مشبعة.

الليبيدات المفسفرة

تشبه الدهون في تركيبها، إلا أن أحد الحموض الدهنية الثلاثة أستبدل بمجموعة فوسفات مرتبطة مع مجموعة وظيفية، والحمض الدهني الوسطي استبدل بحمض دهني غير مشبع. تدخل الليبيدات المفسفرة في تركيب الغشاء الخلوي للخلية، حيث يتكون هذا الغشاء من طبقتين من الليبيدات المفسفرة.

الستيرويدات

تختلف في تركيبها عن الدهون والزيوت والليبيدات المفسفرة، فهي تتكون من ٤ حلقات مدمجة في ذرات الكربون: ٣ منها سداسية، والرابعة خماسية، وتتشابه بعض أنواع الدهون المذكورة في كونها لا تذوب في الماء، وإنما تذوب في الدهون. وللستيرويدات أهمية حيوية، فمثلاً الهرمونات الجنسية كهرمون البروجستيرون وهرمون الذكورة تستيروون يعد من الستيرويدات.

و من الستيرويدات المهمة الكوليسترول، الذي يدخل في تركيب الغشاء الخلوي، وفي إنتاج جميع ستيرويدات الجسم. ويشتق من الكوليسترول حموض خاصة تفرز مع العصارة الصفراء، وتساعد في هضم الدهون، ويتم الحصول على الكوليسترول من بعض أنواع الأغذية، كما أن جميع خلايا الجسم قادرة على إنتاجه فمثلاً ينتج الكبد (٥٠ - ٦٠%) من حاجة الجسم من الكوليسترول

البروتينات

تعد أكثر تعقيداً من الكربوهيدرات والدهون، وتلعب أدواراً مهمة من حيث البناء والتنظيم في خلايا الكائن الحي، ويعطي الغرام الواحد من البروتين ٤ كيلوكالوري من الطاقة، والبروتينات مبلمرات تتكون من وحدات أساسية تسمى الحموض الأمينية،

وهناك عشرون حمضاً أمينياً مختلفاً، ويتركب الحمض الأميني من عناصر الكربون، والهيدروجين، والأكسجين، بالإضافة إلى عنصر النيتروجين.

و الحموض الأمينية نوعان من حيث المصدر:

١ - الحموض الأمينية الأساسية، وعددها ثمانية، ولا تستطيع خلايا الدسم بنائها، أو إنتاجها بكمية كافية، لذا لا بد الحصول عليها من الطعام والحموض الأمينية الأساسية متوافرة في البروتين الحيواني أكثر من البروتين النباتي، لذا كان البروتين الحيواني ذا قيمة غذائية أكبر من البروتين النباتي.

٢ - الحموض الأمينية غير الأساسية، وعددها اثنا عشر، وتستطيع خلايا الجسم بناءها.

الإنزيمات

تحدث داخل جسم الكائن الحي آلاف التفاعلات الكيميائية بكفاءة عالية جداً، وبشكل متخصص بهدف إنتاج الطاقة، وبناء المواد العضوية اللازمة للكائن الحي وتمكينه من التعامل مع المتغيرات الداخلية والخارجية للحفاظ على توازنه. والتفاعلات الكيميائية داخل جسم الكائن الحي لا تتم بشكل تلقائي، وما كانت لتحدث أو ستحدث بمعدل بطيء لولا وجود عوامل مساعدة عضوية لتنشيط هذه التفاعلات وإتمامها بسرعة وكفاءة، وتسمى العوامل المساعدة هذه "الإنزيمات" العوامل المؤثرة في نشاط الإنزيم:

تعد الإنزيمات نظراً لطبيعتها تراكيبيها الكيميائي - حساسة جداً للعديد من التغيرات والتي يمكن أن تؤثر على إنتاجها أو شكلها أو التركيب الكيميائي لموقعها النشط. ومن هذه العوامل:

درجة الحرارة

الرقم الهيدروجيني (PH)

٣- تركيز الإنزيم.

٤- تركيز المواد المتفاعلة.

٥- وجود مواد ترتبط بالإنزيمات، ويؤثر على عملها، إما سلباً (منشطاً)، أو إيجاباً محفزات

الحموض النووية

تتكون الحموض النووية من نوعين، هما: الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين DNA والحمض النووي

الرايبوزي RNA

تتكون الحموض النووية من جزيئات تسمى "نيوكليوتيدات" حيث يتركب النيوكليوتيد من مجموعة من الفوسفات، وسكر خماسي (رايبوز أو رايبوز منقوص الأكسجين)، وقاعدة نيتروجينية، وتختلف النيوكليوتيدات عن بعضها البعض باختلاف القاعدة النيتروجينية.

إضافة لما سبق حول دور النيوكليوتيدات كوحدات بنائية في الحموض النووية فإن لها وظائف أخرى في الخلية، مثل التفاعلات الكيميائية التي تحتاج إلى طاقة،

حيث أنها تحتوي روابط كيميائية تخزن كميات كبيرة من الطاقة مثل أدينوسين ثلاثي الفوسفات (Adenosine tri Phosphate) ويرمز له بـ (ATP) ، فعند انحلال الرابطة بين مجموعتي الفوسفات الثالثة والثانية تتحرر طاقة تقدر بـ ٣٠٠ سعر / مول من ATP وينتج مركب يسمى أدينوس ثنائي الفوسفات (ADP) ، ومجموعة فوسفات.

و عند انحلال الرابطة بين مجموعتي الفوسفات الثانية والأولى ينتج عنه مركب يسمى أدينوس أحادي الفوسفات (AMP) وكمية مساوية من الطاقة ومجموعة فوسفات.

استخدامات الطاقة في الخلية

تستخدم الطاقة المخزنة في روابط حاملات الطاقة، مثل ATP في كثير من العمليات الحيوية في الخلية، ويمكن تصنيفها إلى ثلاث أنواع

١ - التفاعلات الكيميائية: تستخدم في عمليات بناء المركبات المختلفة، مثل بناء غلايكوجين من الجلوكوز.

٢ - عمليات النقل: تستخدم الطاقة في ضخ المواد عبر الغشاء الخلوي (النقل النشط)، مثل: مضخة الصوديوم والبوتاسيوم في الخلايا العصبية.

3 - العمليات الميكانيكية (الآلية): حيث تستخدم الطاقة انقباض العضلات، وحركة الأهداب والأسواط في خلايا الكائنات وحيدة الخلية، وحركة الكروموسومات أثناء انقسام الخلية.

المبحث الثالث :

التأثير الفيسيولوجي للمادة الحية في المعرفة والتعلم

اجريت الكثير من الاختبارات النفسية لقياس مدى تأثير الفرد بالحرمان الحسي وامتداد ذلك الى الملكات الفكرية وقد اختلفت النتائج من باحث الى اخر ولاكن يبدو ان القدرة على التركيز تقل بوضوح وكذلك القدرة على تفهم الموضوع وبعض المعادلات الحسابية ولاكن وجد ان القدرة على الحفظ الصم تزداد اثناء الحرمان الحسي

اللغة

تتميز ظاهرة اكتساب اللغة انها فريدة للنسان وهي اعلى مراحل الوظائف العلي للمخ

وتلعب اربع مناطق دوراً مهماً في وظائف اللغة

١ - منطقة بروكا : وتحتل الجزء الاسفل من المنطقة

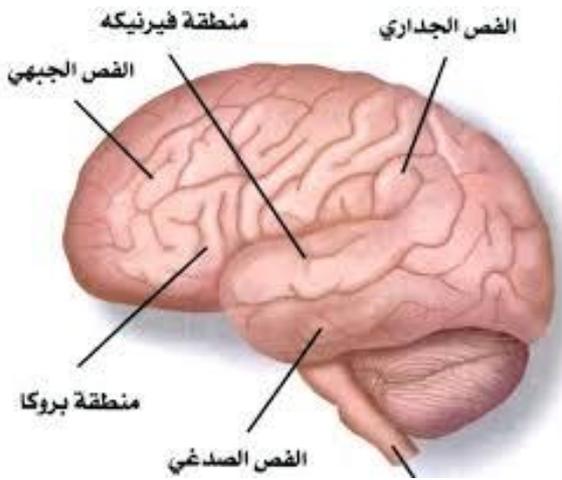
الحركية في الفص الجداري والجبهي واي عطب في هذا الجزء يودي الى حبسه تعبيريه أي يفهم الكلمة ولاكنه لا يستطيع التعبير عن هذا الفهم مما يدل على ان الجزء الحركي والتعبيري من الكلام يتمركز في هذه المنطقة



٢- **منطقة فيرنيك:** وتحتل منطقة الترابط بين الفصوص الجدارية الصدغية والموخرية وعطب هذا الجزء يؤدي الى حبسة استقبالية أي انهو يتكلم دون فهم ولايفهم مايقال له

٣- **جزء من القشرة الحركية:** ان المنطقة الحركية في المخ في فصي المخ تتحكم في عضلات الفك واللسان والشفيتين وبالتالي لها علاقه واضحه بالكلام

٤- **المهاد:** يؤدي اضطراب هذى الجزء من المخ احياناً الى اضطراب في اللغة ولاكن لانعرف الى الان الدور الذي يلعبه المهاد في هذه الوظيفة



بافلوف وفسبولوجيا الجهاز العصبي والعلاج السلوكي

نظرية الفعل المنعكس الشرطي

تقوم نظرية النشاط الانعكاسي على مبادي عمليه اساسية هي

١- الحتمية اي ان لكل فعل او حدث معين دافع ما او حافز او علة

٢- مبدى التحليل والتركيب أي التفكيك المبدئي للكل الى اجزائه او وحداته يقصد الفهم ثم اعادة بناء الكل تدريجياً

٣- مبدى التركيب العضوء أي التوافق بين الحركة والتكوين (أي حركة العضو وتكوينه) وقد وصل بافلوف الى نظرية عن الفعل المنعكس خلال تجاربة على الجهاز الهضمي

وهناك نوعان من الأفعال المنعكسة

• الفعل المنعكس غير الشرطي وهو مايسميه بافلوف بالفعل المنعكس الفطري او الغرائزي او الوراثي

• الفعل الشرطي وهو مايسمى ايضاً المكتسب او الوقتي او الاشاري او الخاص بالفرد

ويتخذ الفعل المنعكس مساراً عصبياً يسمى قوس الانعكاس

ويتكون هذا القوس من ثلاثة اجزاء هي

١- جهاز الاستقبال أي اداة الاستقبال الحسي وهي اعصاب الحس التي تستقبل التنبيهات وكذلك الاعصاب المستقبلية التي تنقل الاثارة الى الجهاز العصبي المركزي

٢- المركز العصبي في الجهاز العصبي المركزي

٣- جهاز الاصدار اى الاعصاب الحركية التي تنقل اوامر الجهاز العصبي الى الجهاز العضلي

عملية الكف - الاثارة

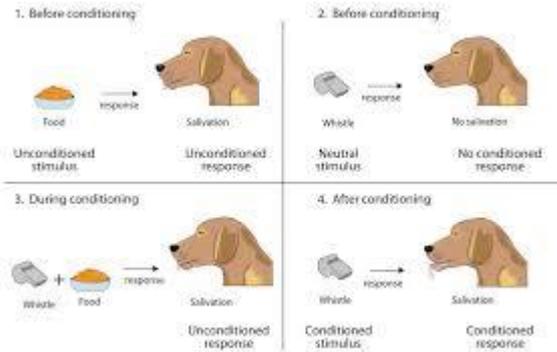
هناك نوعان اساسيان من الكف .

- الكف غير الشرطي او الخارجي هو الذي يحدث كنتيجة مباشرة للطبيعة الفطرية للكائن
- الكف الشرطي او الداخلي هو الذي يصيب التنبيه الشرطي في حالة عدم تعزيزه بالمنبه غير الشرطي

محددات السلوك

والان ماذا يحدد السلوك الطبيعي للحيوان يرى بافلوف ان قانون الكائن العضوي هو التوازن الداخلي والخارجي أي التازر الدقيق بين العناصر التي يتكون منها كإن مركباً ما وبين هذى الكائن

الافعال المنعكسة غير الشرطية هي كذلك سمات خاصة بكل فرد من افراد الحيوان في فترات محددة وفي ظروف محددة أي الافعال المنعكسة الشرطية



ويتم هذى التوازن بين النظم الثلاثة للجهاز العصبي هي

النظام الاول :

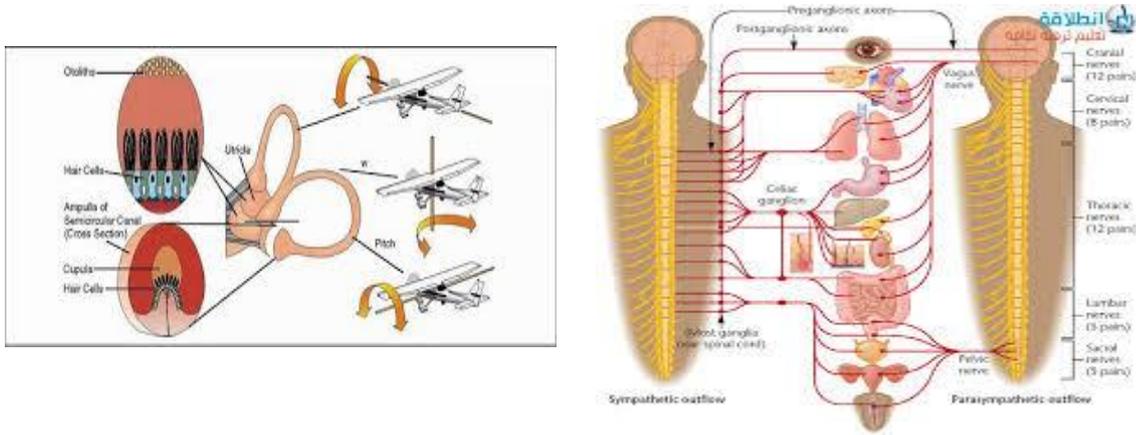
هو نظام الافعال المنعكسة غير الشرطية أي نظام الغرائز

النظام الثاني :

يسمى عند الانسان النظام الارشادي الاول لانه يشمل اشارات مباشرة لمنبهات النظام الاول أي يشمل انعكاسات شرطية ولاكنها منبته من الاستقبال المباشر للمنبهات

النظام الثالث :

لايوجد الا عند الانسان ويتمركز في الفصول الامامية من الحاء ويسمى ايضاً النظام الارشادي الثاني تعتمد على الاستقبال المباشر لمنبهات الواقع ولاكنها تعتمد على الرموز وعلى الكلمة



النتائج و التوصيات

بعد أن تكلمنا بإستفاضة وإستازادة عن علم النفس الفسيولوجية نأتي إلى التوصيات وأهم النتائج لإدراك المعنى الكلي لهذا الموضوع أولاً الفهم: وهي المرحلة الاولى التي يتولاها علم النفي وهي فهم وإدراك سلوكيات العلم الفسيولوجي أولاً ومن ثم فهم سلوكيات وطريقة إدارة النفس الفسيولوجية . وإلى عناصر وأساسيات أساسيات العلم الفسيولوجي وتأكدنا من طريقة عملة الصحيحه التي لابد من إتباعها وكذلك محاولة فهم الظواهر والسلوكيات التي تكمن داخل الدماغ للأفراد، ويعتبر الفهم من أهم توصيات هذا البحث. وتوصلنا أن علم النفس يهدف الى البحث في الأسس الفسيولوجية للظواهر النفسية الطبيعية (السوية) كالأساس الفسيولوجي لكل من التذكر والتعلم والانفعال والدافعية. كما يهدف إلى للبحث في الأسس الفسيولوجية للظواهر النفسية المرضية كالأساس الفسيولوجي لكل من الفصام والاكتئاب والوسواس. وبشكل عام فإن هدف علم النفس الفسيولوجي يتمحور في التعرف على الجذور الفسيولوجية للظواهر النفسية ومحاولة ترجمة السلوك الإنساني بخطاب فسيولوجي أو عضوي يستمد لغة خطابه من كل من الجهاز العصبي والجهاز الهرموني والجهاز الحواسي على وجه التحدي .

الخاتمة

ختام القول يمكن التأكيد أن التفاعلات التي تحدث على مستوى الجسم الحي، هي نفسها التفاعلات التي تحدث في الطبيعة، ومن ذلك يمكن الإقرار بأن ما يصدق على الكون يصدق على كلى عناصره، وهذا ما يعني أن الدراسة تؤكد تأثير المادة الحية في السلوك الفيسيولوجي لجسم الانسان وتفعله مع العالم الخارجي

المراجع

- كتاب: أساسيات علم النفس الفسيولوجي تأليف: على أحمد وادي/ إخلاص أحمد الجنابي
- دار النشر: دار جرير للنشر والتوزيع تاريخ النشر: ٢٠١١
- علم النفس الفسيولوجي الأستاذ الدكتور أحمد عكاشة أستاذ الطب النفسي - طب عين شمس الأستاذ الدكتور طارق عكاشة أساتاذ الطب النفسي - طب عين شمس
- علم وظائف الأعضاء physiology أ.د. صباح ناصر العلوجي الطبعة الثالثة ٢٠١٤ - دار الفكر للنشر والتوزيع
- علم النفس الفسيولوجي الأستاذ الدكتور عباس محمود عوض أستاذ ورئيس قسم علم النفس كلية الآداب جامعة الإسكندرية - المعرفة الجامعية ١٩٩٩
- مبادئ الفسيولوجي - وظائف علم الأعضاء - الدكتور سعد كمال طه - بكالوريوس الطب والجراحة أستاذ بطب الأزهر.
- علم وظائف الأعضاء البشرية لكليات الطب الأستاذ الدكتور مجدي صبري
- موسوعة فيزيولوجيا جسم الإنسان Human Physiology Encyclopedia
- المرجع في علم النفس الفسيولوجي/ الاستاذ الدكتور اديب محمد الخالدي