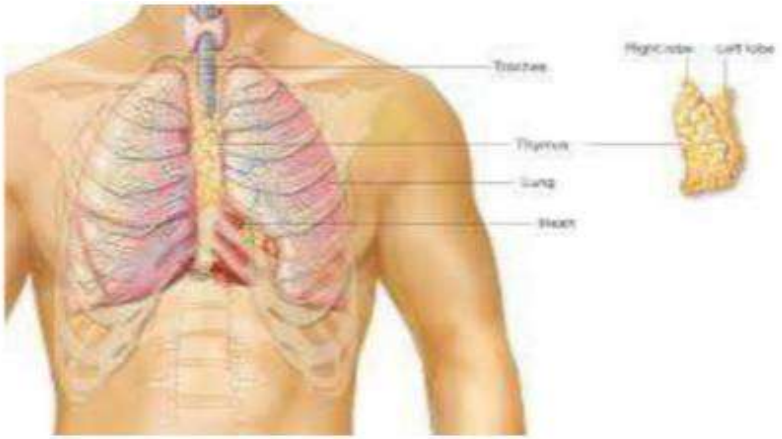
بينما انخفاض مستوى الأنسولين في الدم يؤدى إلى زيادة كمية السكر في الدم وزيادة السكر المطروحة في البول فيشعر الكائن الحى بالجوع والعطش الشديد.

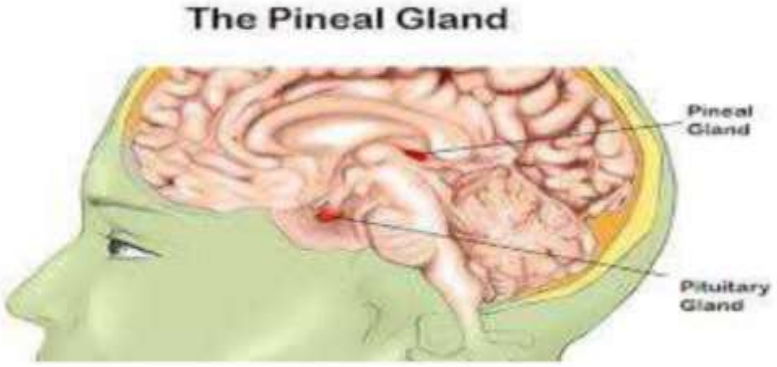
الغدة الثيموسية: تسمى ايضا بالغدة التوتية وتقع قريبا من الغدة الدرقية تتكون الغدة من فصين وكل فص مكون من جزء عنقي يمتد على طول القصبة الهوائية والمريء من الجانبين وجزء صدري يقع عند مؤخرة الرقبة والصدر ويمتد الى الخلف حتى يصل الى القلب.



اما عند الانسان فتتكون الغدة من فصين مرتبطين معا في التجويف الصدري وهي عبارة عن مجموعة من الفصوص موجودة على امتداد الرقبة من الجانبين تبلغ الغدة اكبر حجما لها عادة في العمر 11 - 13 سنة عند الانسان وتبدأ في الاضمحلال والضمور بعد البلوغ الجنسي وتتلاشى في معظم الحيوانات مع التقدم في العمر وتفرز الغدة هرمون الثيموسين الذي يلعب دورا هاما في تكوين المناعة والأجسام المضادة داخل الجسم خلال السنوات الأولى من العمر قبل البلوغ.

الغدة الصنوبرية

تقع مباشرة اعلى الجسم تحت السريري وهي غدة صغيرة الحجم وتقوم بأفراز هرمونات لها علاقة بطول النهار وقصره وهما هرمون الميلاتونين وهرمون السيرا تونين اللذان يعتقد أن لهما علاقة بتنظيم الدورة التناسلية في الحي وانات موسمية النشاط الجنسي كما أن لهرمون الميلاتونين علاقة بصبغة الجلد.



الغدد الجنسية

تشمل المبيض في الإناث والخصيتين في الذكور

أولا / المبـــيض بالاضـــافة الـــى تكوينـــه للبويضـــات يقـــوم بـــإفراز هرمـــونين رئيسيين هما:

1- الاســتروجين: بحويصـلة جـراف كمـا يفـرز هـذا الهرمـون مـن المشـيمة لـدى الحوامــل Thecainternaويفــرز مــن جيــب البويضــة ومــن قشــرة الغــدة الكظرية والخلايا البينية للخصية بكميات قليلة.

اهـم وظـائف الاسـتروجين: لــه تــأثير واضــح علــى نمــو ووظــائف الاعضــاء التناسـلية فـي الانثـى مثـل تكـوين وزيـادة إفـرازات الـرحم كمـا يـؤثر علـى الأنزيمــات المســؤولة عــن تركيــب البــروتين وغيرهــا مــن المركبــات يعتبــر المسـئول عـن إظهـار علامـات الشـبق عنـد الإنـاث وإضـهار النشـاط الجنسـي .ويعمـل مـع هرمـون البروجسـتيرون علـي زيـادة تكـوين الغـدة اللبنيـة (الثدييـة) .

2- هرمـون البروجسـترون يفـرز اساسـا مـن الجسـم الأصـفر ومـن المشـيمة فـي الحيوانـات الحامـل ومـن قشـرة الغـدة الكظريـة مهـم للحمـل حيـث يـؤثر علـى العمليـات التـي تـؤمن حـدوث الحمـل ومـن تـم المحافضـة عليـه حتـى الـولادة، كـذلك يـؤثر علـى نمـو الجـدار المخـاطي للـرحم وتجهيـزه لإنغـراس البويضـة المخصـبة وتـأمين الظـروف المناسـبة لنموهـا وتطورهـا. ويزيـد مـن نشـاط الغـدد فـي الـرحم وذلـك لتـأمين تغذيـة الزيجـوت يـؤثر علـى غـدد الحليـب ويزيـد مـن تكـون الجهـاز المفـرز للحليـب بعـد التـأثير الأولـى لهرمـون الاستروجين على هذه الغدد.

3- هرمون الريلاكسين يفرز من المشيمة وكذلك من الجسم الأصفر الذي يتكون علي المبيض يعمل علي ترطيب القناة التناسلية اثناء الولادة واتساع عظام الحوض وتسهيل عملية الولادة.

ثانياً الخصية: بالإضافة الى تكوينها وافرازها للحيوانات المنوية تقوم الخصية بتكوين الهرمونات الذكرية ويطلق على الهرمونات الذكرية بالاندروجينات وأهم الاندروجينات هو هرمون التستستيرون. وتفرز الهرمونات الذكرية اساسا من الخلايا البينية الموجودة في الخصية (خلايا ليدج) وكميات قليلة تفرز بواسطة القشرة الكظرية وبواسطة المبيض في الإناث ويعمل الهرمون علي تنشيط السلوك الجنسي والرغبة الجنسية في الذكور ويؤثر علي نشاط ونمو الغدد التناسلية الذكرية والأنثوية كما يحافظ علي استمرار انتاج الحيوانات المنوية.

- المبادئ او القوانين العامة للنمو

المبادئ او القوانين العامة للنمو:

يتميز نمو الإنسان بأنه ليس عملية عشوائية، بل يخضع لمبادئ او قوانين عامة يشترك فيها جميع أفراد الجنس البشري، هذه المبادئ أو القوانين تسهم في فهم ظاهرة النمو، وتمكن الآباء والمربين في معرفة العوامل الفردية والبيئية التي يحدث النمو في إطارها، كما تساعد في التنبؤ بمسار نمو الفرد وتوجيهه بما يحقق صالح الفرد والمجتمع، وهذه القوانين والمبادئ التي تحكم سير النمو هي:

1- النمو يتخذ اتجاها طوليا من اعلى الى اسفل من الرأس الى القدمين):

هذا المبدأ يصف اتجاه النمو والتطور عند الاطفال ، وبموجب هذا المبدأ فإن الطفل يسيطر على رأسه أولا ثم ذراعيه وأخيرا ساقيه. يضبط حركات الرأس والوجه في نهاية الشهر الثاني يرفع جسمه متكئا على ذراعيه بعد بضعة أشهر ما بين الشهر السادس والثاني عشر يضبط ساقيه محاولا الحبو فالوقوف فالمشي، التناسق بين الذراعين يسبق التناسق بين الساقين).

2- النمو يتخذ اتجاها مستعرضا من المحور الرأسي للجسم الى الاطراف الخارجية:

هذا المبدأ يصف اتجاه النمو من الداخل الى الخارج، هذا يعني ان الحبل الشوكي يتطور قبل الاجزاء الخارجية للجسم، وان الذراعين يتطوران قبل

اليـدين، وبالمثـل فـان القـدم يتطـور قبـل الاصـابع. ولمـا كانـت العضـلات الصـغيرة الكائنـة فـي رؤوس الأصـابع هـي التـي تـؤدي الحركـات الدقيقـة مـن مثـل الامسـاك السـليم بـالقلم والتقـاط الاشـياء الصـغيرة واعمـال التطريـز .. الـخ، فإن هذه الحركات كلها ستتأخر تبعا لهذا المبدأ.

3- النمو محصلة للتفاعل بين النضج والتعلم:

يشـير النضـج الـى تتـالي ظهـور الخصـائص البيولوجيـة النمائيـة والتطوريـة. فـالتغيرات البيولوجيـة تحـدث فـي تتـال وترتيـب تعطـي الاطفـال قـدرات جديـدة، مثـال ذلـك ان التغيـرات فـي الـدماغ والجهـاز العصـبي ذات اهميـة كبيـرة للنضـج. هـذه التغيـرات تسـاعد الاطفـال علـى تطـوير وتحسـين مهـارات التفكيـر (معرفيـا)، والحركـة (جسـميا)، ويضـاف الـى ذلـك ان علـى الطفـل ان ينضـج لدرجـة معينـة قبـل ان يكـون مسـتعدا لاكتسـاب مهـارات جديـدة. وبالمثـل فـان الطفـل سـيحاول الرسـم او الكتابـة عنـدما يكـون قـد طـور قدرتـه علـى ضـبط العضـلات الصـغيرة الكائنـة فـي رؤوس الأصـابع وطـور قـدرة الامسـاك بـالقلم ان انمـاط النضـج مبرمجـة وراثيـا ان تطـور الطفـل ومـا يحصـل لـه مـن تعلـم نتيجـة لمـا يتعـرض لـه مـن خبـرات تحـدد مـا اذا كـان هـذا الطفـل سـيحقق اقصـى امكانيـات نمـوه ام لا. ان البيئـة الغنيـة بـالمثيرات، وتنوع الخبرات تسمح للطفل بتحقيق تلك الامكانيات.

4- النمو يسير من البسيط الى المعقد:

يسـتخدم الاطفـال مهـاراتهم المعرفيـة واللغويـة لتفسـير الاشـياء وحـل المشـكلات، مثـال ذلـك: ان تعلـم العلاقـات بـين الاشـياء التشـابه والاخـتلاف والتصـنيف قـدرتان هامتـان فـي التطـور المعرفـي. ان العمليـة المعرفيـة فـي تعلـم التشـابه بـين حبـة التفـاح وحبـة البرتقـال تبـدأ بأبسـط اشـكال هـذه العمليـة واكثرهـا ماديـة وذلـك بوصـف هـاتين الحبتـين كـأن يقـول الطفـل التفـاح احمـر والبرتقـال اصـفر. وعليـه فـإن أول مسـتوى للتفكيـر حـول تشـابه الاشـياء هـو تقـديم اوصـاف هـذه الاشـياء المحسوسـة. ومـن ثـم علاقاتهـا الوظيفيـة وكلاهمـا تفكيـر محسـوس بعضـها بـبعض. كـأن يقـال: التفاحـة والبرتقالـة مسـتديرتان، فالتفاحـة والبرتقالـة متشـابهتان لأننـا نأكلهمـا، مثـل هـذه الاجابـات تعتبـر اداء نموذجيـا للأطفـال فـي سـن الثالثـة والرابعـة والخامسـة وكلمـا تطـورت المهـارات المعرفيـة للطفـل يصـبح اقـدر علـى فهـم علاقـات ارقـى واكثـر تعقيـدا بـين الاشـياء مـن مثـل التفاحـة والبرتقالـة تنتمـي إلـى فئـة الفاكهـة وهنـا يـتمكن الطفـل من مهارة التصنيف الى فئات.

5- النمو عملية مستمرة متدرجة تتضمن نواحي التغير الكمي والكيفي والعضوي والوظيفي:

كلما تطور الطفل كلما اكتسب مهارات جديدة اضافة الى المهارات التي كان قد اكتسبها من قبل، هذه المهارات الجديدة تصبح اساسا لمهارات أخرى تالية وهكذا. وكذلك فإن مرحلة سابقة من مراحل النمو تضع قواعد واسس المرحلة النمائية التالية مثال ذلك: في النمو الحركي ثمة تتال متوقع لما يجب ان يكون قد تم استعدادا للمشي (الزحف، الحبو، الوقوف)، الطفل يرفع رأسه ويحركه قبل ان يتمكن من التقلب يمنة ويسرة الطفل يستطيع ان يحرك اطرافه قبل أن يتمكن من التقاط الاشياء التمكن من تسلق الدرج يتضمن تنامي مهارات المشي متكئا على شيء الى المشي وحده في السنتين الرابعة والخامسة من عمر الطفل يتمكن من صعود ونزول الدرج كما يفعل الكبار.

6- النمو يسير من العام الى الخاص:

ومن المجمل إلى المفصل فالطفل يتأثر بالمثيرات المختلفة التي تحيط به تأثراً إجمالياً كلياً عاماً قبل أن يتأثر تأثراً خاصاً نوعياً محدداً. فالطفل يحرك جسمه كله ليصل إلى لعبته قبل أن يتعلم كيف يحرك يده فقط ليصل إلى نفس اللعبة وهو ينظر إلى الأشياء نظرة عامة قبل ان ينتبه إلى المكونات الجزئية لها.

7- سرعة النمو في مراحله المختلفة متفاوتة، والمظاهر العديدة للنمو في المرحلة الواحدة تسير بسرعات مختلفة:

لا تسير عملية النمو على وتيرة واحدة فهناك مراحل من النمو السريع، مثل مرحلة ما قبل الولادة التي هي اسرع مراحل النمو إذ معدل النمو فيها يكون بسرعة كبيرة وتظل سريعة حتى الطفولة المبكرة ثم تبطئ في مرحلة الطفولة الوسطى والمتأخرة لتستقر نسبياً ثم تحدث تغيرات سريعة في مرحلة المراهقة مرة أخرى حتى إنها تدعى أحياناً بالولادة الثانية كما سماها ستانلي هول، ثم تهدأ لتستقر في مرحلة الرشد ثم تأتي الشيخوخة ليبدأ النمو في الاتجاه المضاد أي الضعف والاضمحلال. كما أن مظاهر النمو داخل المرحلة الواحدة تسير بسرعات مختلفة أي أن لكل مظهر من مظاهر النمو سرعته الخاصة والتي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمظاهر النمو