

كلية الصيدلة
السنة الرابعة

Drugs Affecting Endocrine System

د. رشاد مراد

الفارما والصيدلة السريرية

17/11/2015

RB Pharmac

نظري

48

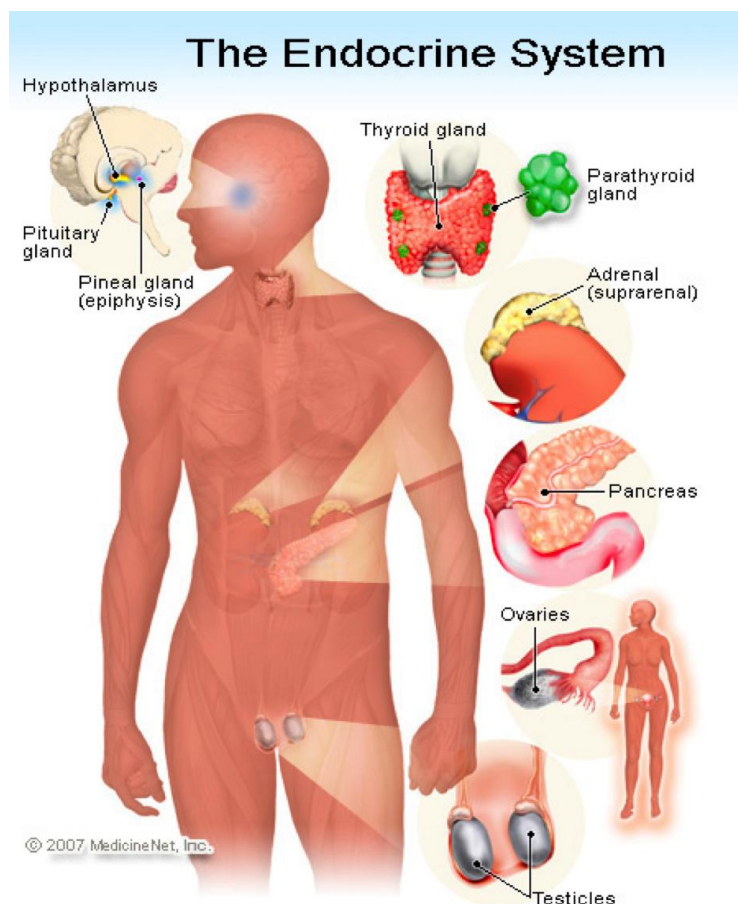
90

فريق الكليات الحمراء التطوعي

نتذكر معاً أنّ جهاز الغدد الصمّ Endocrine system عبارة عن جهاز متكامل من الغدد كل منها تفرز أنواعاً مختلفة من الهرمونات التي تنتقل عبر الدم، ويختلف جهاز الغدد الصم عن الغدد خارجيّة الإفراز التي بدورها تفرز موادها الكيميائيّة عبر قنوات.

يشابه جهاز الغدد الصم الجهاز العصبي في نقله للمعلومات على الرغم من اختلافهما في آلية العمل، فجهاز الغدد الصم بطيء لكنّه مطوّل التأثير حيث يستمر تأثيره من بضع ساعات إلى أسابيع، أمّا الجهاز العصبي فهو سريع لكنّه قصير الأمد.

ومن أنواع الغدد الصماء: الغدّة النخاميّة والغدة الدرقية والغدد جارات الدرق وغيرها.





جهاز الغدد الصم

الغدد الصم تنظم الفعاليات الأساسية في الجسم مثل:

- استقلاب الأغذية
- التكاثر
- النمو والتطور
- التأقلم مع التغيرات المحيطية الداخلية والخارجية

ومن هذه الغدد الغدة النخامية:

نتذكر أن الغدة النخامية غدة تقع في أسفل الدماغ ولها 3 فصوص فص أمامي (النخامى الأمامية) وفص متوسط وفص خلفي (النخامى الخلفية أو العصبية)، يقوم الجزء الأمامي والأوسط المعروفان بالجزء الغدّي بإفراز هرمونات مثل: الهرمون الموجه لقشر الكظر ACTH والبرولاكتين وهرمون النمو GH والهرمون المنبه للدرقية TSH والهرمون المنبه للجريب FSH والهرمون الملوتن LH، أما الفص الخلفي فيخزن الهرمونات ثم يحررها كالهرمون المضاد للإدرار ADH والأوكسيتوسين. إن الفازوبريسين ADH مسؤول عن إعادة امتصاص الماء في الكلية عن طريق زيادة نفاذية النفرون وبذلك يمنع فقدان كمية زائدة من الماء، أما الأوكسيتوسين فله أهمية خاصة في الولادة عن طريق تقبض عضلة الرحم.

أدوية الغدة النخامية

تستخدم بشكل عام:

- كأدوية معاوضة للنقص الهرموني.
- وللمساعدة في التشخيص وتحديد فيما إذا كان هناك قصور أو فرط في عمل إحدى الغدد.

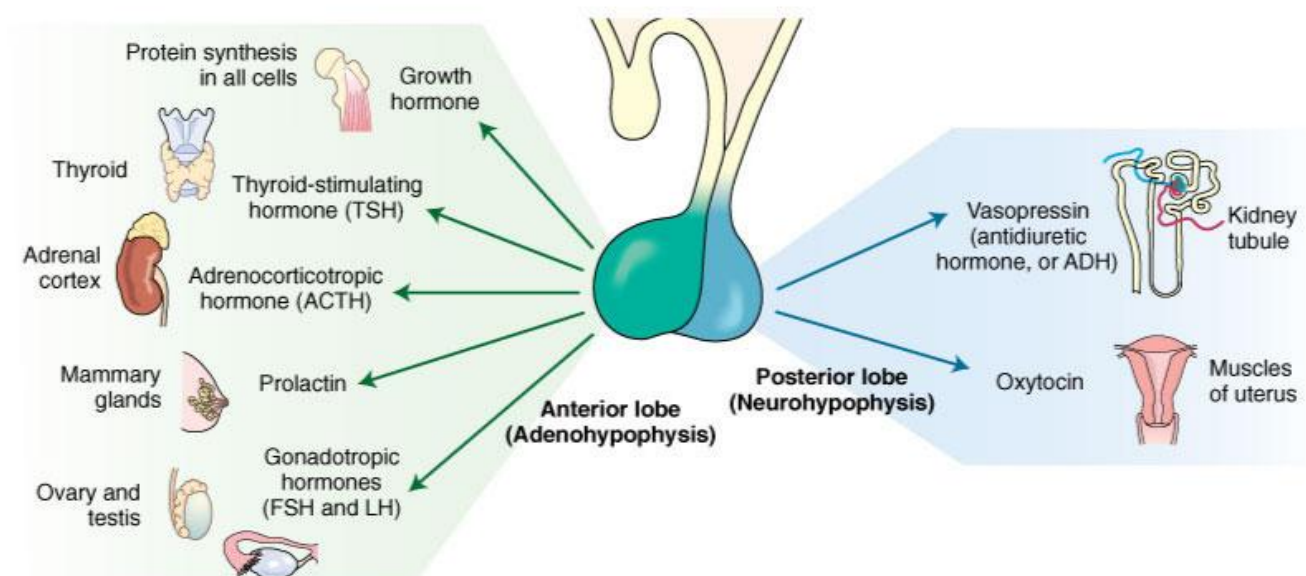




Endocrine System

Endocrine system regulates essential activities of the body

- Metabolism of nutrients
- Reproduction
- Growth and development
- Adapting to change in internal and external environments



(From McKenry LM, Tessler E, Hogan MA: Mosby's pharmacology in nursing, ed 22, St Louis, 2006, Mosby.)

Fig. 29-1. Pituitary hormones.

Pituitary Drugs

Generally used

- As replacement drug therapy to make up for hormone deficiency
- As a diagnostic aid to determine if there is hypo or hyper function of a gland



مشابهات ومناهضات الهرمونات الدرقية

عمل الغدة الدرقية

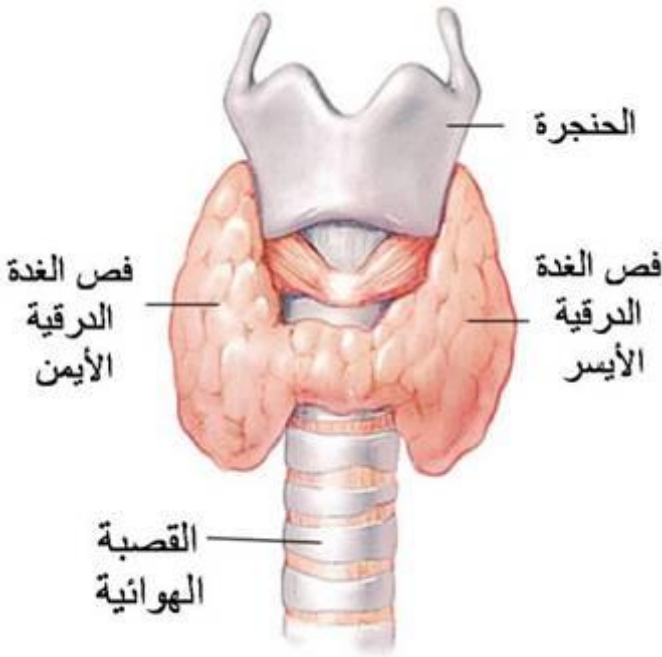
يؤثر TSH المفرز من الفص الأمامي للغدة النخامية على الغدة الدرقية ويحثها على اصطناع هرموناتها، وهي عبارة عن ثلاثة هرمونات رئيسية لتنظيم عملية الاستقلاب:

● التيروكسين T4 ● ثلاثي يود التيرونين T3 ● الكالسيتونين

تقع مستقبلات هذه الهرمونات في النواة على DNA في مواقع محددة .

التيروكسين والتيرونين ثلاثي اليود

- كلاهما يصنع في الغدة الدرقية عن طريق يودنة الحمض الأميني التيروزين وتشكيل أزواج منه.
- يحتاج الجسم إلى 1 ملغ من اليود خلال أسبوع يتم الحصول عليه من الغذاء



الأغذية الغنية باليود:

الأعشاب البحرية، اللبن، الحليب، الفريز، جبنه المزيلا



Thyroid and Anti-thyroid Drugs

Thyroid Function

Thyroid gland is responsible for the secretion of three hormones essential for proper regulation of metabolism.

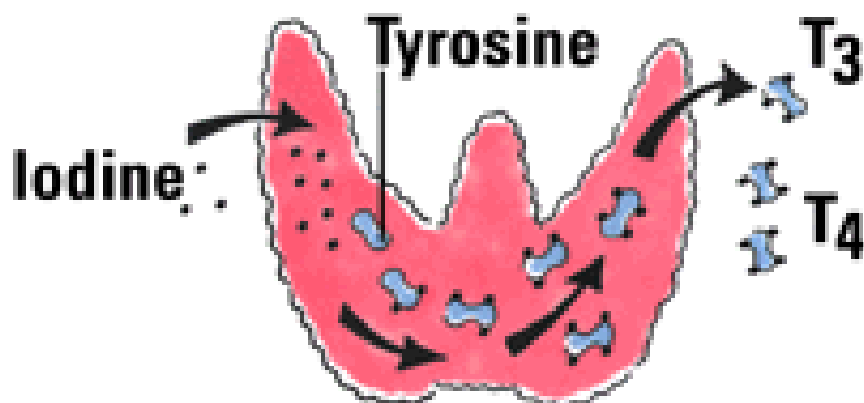
⇒ Thyroxine (T₄) ⇒ Triiodothyronine (T₃) ⇒ Calcitonin

T₃ and T₄

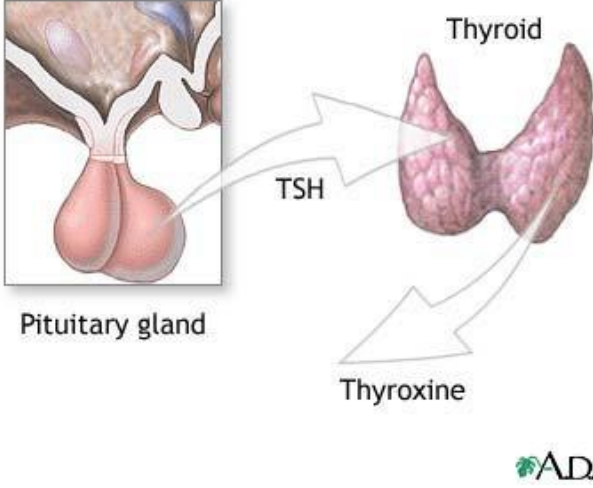
- Both produced in the thyroid gland through the iodination and coupling of the amino acid tyrosine.
- Body needs about 1 mg of iodine per week from the diet.

Iodine Rich Foods

Kelp, Yogurt, Cow's milk, Strawberries, Mozzarella Cheese



الهرمون المنبه للغدة الدرقية TSH



يفرز من الفص الأمامي للغدة النخامية ويحفز إفرازه عندما ينقص التيروكسين والتيرونين ثلاثي اليود في الدم وذلك بآلية التلقيم الراجع السلبي.

قصور الدرق:

النتائج المخبرية:

- سوف تزداد كمية الهرمون المنبه للدرق TSH والذي يعمل على تنبيه إنتاج التيرونين ثلاثي اليود والتيروكسين.
- وسوف تكون كمية التيروكسين والتيرونين ثلاثي اليود قليلة.
- إذاً في قصور الدرق هناك إنتاج زائد لـ TSH استجابة لنقص الهرمونات الدرقية في الدم.

الحالة التي تتميز بنقص في إنتاج هرمون الدرق:

- قصور الدرق الأولي ينتج من خلل في الغدة نفسها.
- قصور الدرق الثانوي يبدأ على مستوى النخامى عن طريق الانخفاض في مستويات الهرمون المنبه للدرق TSH
- النمط الثالث من القصور ينتج عن تناقص في كمية الهرمون المطلق لموجهة الدرقية TRH والمفرز من قبل الوطاء.



Thyroid-Stimulating Hormone

TSH is released from the anterior pituitary and is stimulated when the blood levels of T3 and T4 are low.

Hypothyroidism

Laboratory value to look at:

- TSH – thyroid stimulating hormone will be increased - it is working hard to stimulate the production of T3 and T4
- T3 and T4 levels would be low

A condition characterized by diminished production of the thyroid hormone:

- Primary hypothyroidism stems from an abnormality in the gland itself.
- Secondary hypothyroidism begins at the level of the pituitary gland and results from reduced levels of TSH (thyroid stimulating hormone).
- Third type is caused by reduction in the amount of TRH of thyrotropin releasing hormone by the hypothalamus.





قصور الدرق عند البالغين

الأعراض السريرية الظاهرة:

- زيادة في الوزن، إمساك، تعب، اضطرابات في الدورة الطمثية، وذمة
- شائع عند النساء أكثر من الرجال
- يحدث بنسبة أعلى عند المصابين بمتلازمة داون.
- كل الأطفال حديثي الولادة يتم فحص وظيفة الغدة الدرقية لديهم
- إذا لم تتم معالجة مشاكل الغدة الدرقية سوف تتطور لديهم حالة تخلف عقلي بسبب التأثير على تطور الدماغ.

كيف يتم علاج قصور الدرق؟

- باستخدام أدوية مثل الليفوتيروكسين (السينثرويد_ليفوثرويد).
- والذي يؤخذ على معدة فارغة في الصباح.
- ولا يؤخذ معه مضادات حموضة أو المستحضرات الحاوية على الحديد.
- على المريض أن يقلل جرعة الكومادين (الوارفارين) إذا تم تناوله مع الليفوتيروكسين.
- ويجب ألا يتوقف المريض عن تناوله في حال شعوره بالتحسن.
- يجب تخفيض جرعات الأدوية التي يأخذها المريض مع الليفوتيروكسين لأن هذا الدواء ينقص الاستقلاب الكبدي والإطراح البولي.

إذا الليفوتيروكسين مثبت للاستقلاب الكبدي.





Hypothyroidism – Adults

Presenting clinical manifestations

- Weight gain, Constipation, Fatigue, Irregular menstrual cycle in women, Edema
- More common in females than males
- Down Syndrome have high incidence
- All newborns are tested at birth for thyroid function
- If untreated can lead to retardation due to effects on brain development

How is Hypothyroid Treated?

- Thyroid drugs such as levothyroxine – Synthroid or Levothroid
- Take on empty stomach in the morning
- Do not take with antacids or iron preparations
- If on Coumadin may need to use smaller dose of Coumadin
- Do not stop when feeling better
- Dosage of other drugs may need to be reduced due to slow metabolism in liver and excretion in urine





الجرعة الخاصة بالسنتروئيد:

- للبالغين 25_300 مكغ باليوم
- للأطفال 3-5 مكغ لكل كغ باليوم
- والذي يتواجد بأشكال مضغوطات بجرعات 5_25_75_100 مكغ
- ويمكن إعطاؤه بشكل حقن وريدية بجرعة 200 مكغ حيث يكون حجم الفياال 6 أو 10 مل.

فرط إنتاج الدرق

- عبارة عن إفراز زائد لهرمونات الدرق.
- أسبابه:
 - داء غريفز: وهو مرض مناعي ذاتي حيث ترتبط الأضداد على سطح الخلايا الدرقية وتحفزها على إفراز الهرمونات الدرقية.
 - مرض بلومر أو الدراق السمي العقدي: وهو السبب الأكثر شيوعاً لفرط الدرق بعد داء غريفز.
 - العاصفة الدرقية والتي تسببها الشدة النفسية أو الإنتانات.

الأعراض السريرية:

الإسهال، التوهج: بسبب الاستقلاب الزائد، زيادة في الشهية، الضعف العضلي، التعب، الخفقان القلبي، تهيج، عصبية، اضطرابات في النوم، عدم تحمل حراري، اضطرابات في الحيض.





Synthroid Dosing

- **Adult: 25 to 300 mcg / day**
- **Pediatrics: 3-5 mcg / kg / day**
- **How provided in 5 mcg, 25 mcg, 75 mcg and 100 mcg tablets**
- **IV: 200 mcg per vial in 6 and 10 mL vials.**

Hyperthyroidism

- **Excessive secretion of thyroid hormones.**
- **Causes:**
 - Graves' disease
 - Plummer's disease or toxic nodular disease.
 - Thyroid storm: **caused by stress or infection**

Clinical Manifestations:

Diarrhea, Flushing, Increased appetite, Muscle weakness, Fatigue, Heart palpitations, Irritability, Nervousness, Sleep disturbances, Heat intolerance, Altered menses





العلامات المخبرية:

- انخفاض قيمة TSH
- ازدياد قيم التيروكسين والتيرونين ثلاثي اليود في الدم

الأدوية المضادة للهرمونات الدرقية

- المتيمازول والبروبيل تيو يوراسيل (PTU) تمنع ارتباط جزيئات اليود مع الحمض الأميني التيروزين.
- البروبيل تيو يوراسيل إضافة لمسبق يمنع تحول التيروكسين T4 إلى التيرونين ثلاثي اليود T3 في الدوران المحيطي.

البروبيل تيو يوراسيل

- الدواء الأكثر استخداماً لعلاج فرط الدرق
- يحتاج إلى أسبوعين قبل أن تظهر التأثيرات والتغير الحاصل عند المريض (مدة بدء التأثير في أسبوعين).
- الجرعة: للبالغين من 300-900 ملغ باليوم - للأطفال من 50-150 ملغ باليوم

تقييم المريض وإعطاء مضادات الهرمونات الدرقية:

وجود أعراض النوبة الدرقية أو العاصفة الدرقية:

تسرع القلب واضطراب نظم القلب، ارتفاع الحرارة، فشل قلبي، توهج الجلد، الارتباك / السلوك اللامبالي التغييرات السلوكية، انخفاض الضغط.





Laboratory Values

- TSH would be low
- T3 and T4 would be high

Anti-thyroid Drugs

- Methimazole and propylthioracil (PTU) act by inhibiting the incorporation of iodine molecules into the amino acid tyrosine.
- Propylthioracil has the added ability to inhibit the conversion of T4 to T3 in the peripheral circulation.

Propylthioracil or PTU

- Most common drug used by hyperthyroidism.
- Will take about two weeks before the client will see change.
- Dosing: adults 300 to 900 mg / day - Pediatrics: 50 to 150 mg / day

Nursing Assessment: anti-thyroid drugs:

Signs and symptoms of thyroid crisis or thyroid storm:

Tachycardia and cardiac arrhythmias, Fever, Heart failure, Flushed skin, Confusion/ apathetic attitude/ behavioral changes, Hypotension.

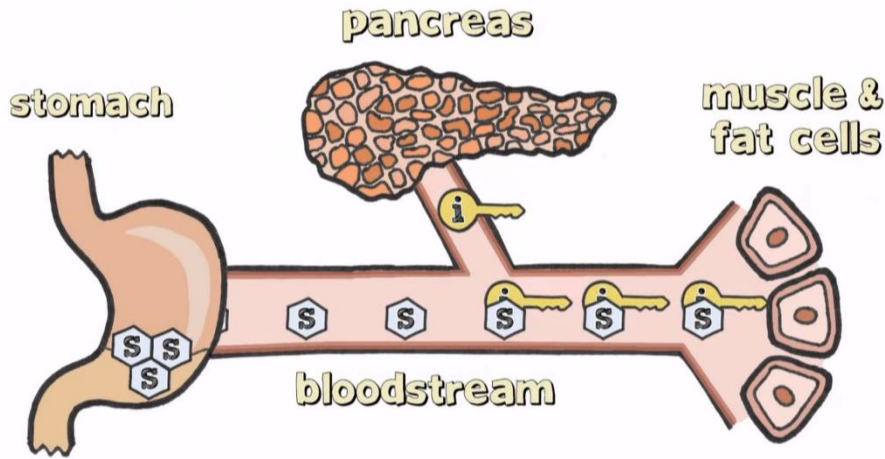


النصائح المقدّمة لمريض يتعالج بمضادات الهرمونات الدرقية:

- يجب ألا يتوقف المريض عن تناول هذه الأدوية بشكل مفاجئ.
- تستمر المعالجة مدى الحياة (لكن قد تُعدّل الجرعة مع مرور الزمن).
- متابعة المريض تعتبر هامة أيضاً من أجل مراقبة الجرعة ومراقبة التأثيرات العلاجية.

الأدوية الخافضة لسكر الدم

بعد تناول الطعام يقوم الجسم بتفكيكه إلى كربوهيدرات وبروتينات ودهن، وتتحول الكربوهيدرات إلى غلوكوز حيث سينتقل من الدم إلى العضلات وإلى الخلايا الشحمية.



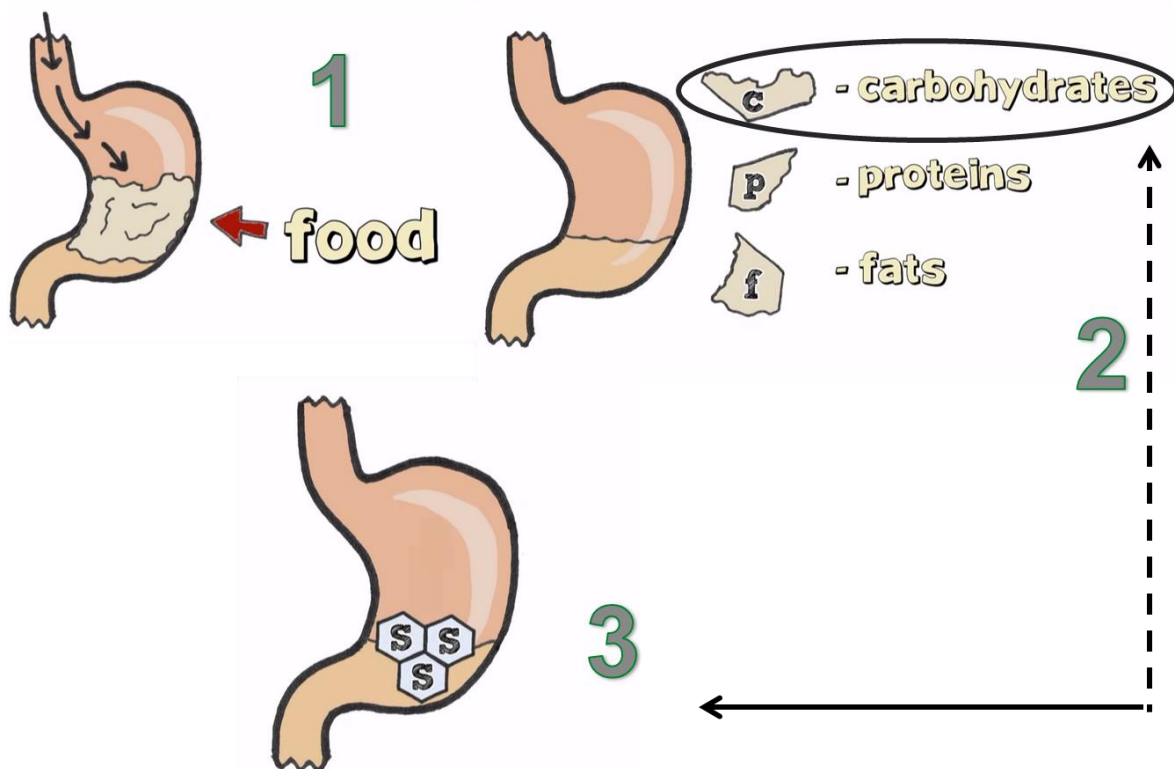
ليس بإمكان الغلوكوز وحده الانتقال إلى العضلات والخلايا الشحمية، فيقوم البنكرياس بإفراز الأنسولين ليرتبط بالغلوكوز في مجرى الدم و يصل إلى المكان المطلوب.



Teaching Alert

- Never discontinue the drugs abruptly
- Drug therapy is life-long
- Follow-up is important to monitor dosing and therapeutic effects of the drug therapy.

Antidiabetic Drugs





البنكرياس:

للبنكرياس وظيفتان أساسيتان:

- (1) إنتاج الهرمونات الداخلية البنكرياسية (كالإنسولين من خلايا بيتا في جزر لانغرهانس، والغلوكاغون من خلايا ألفا) والتي تساعد على تنظيم الكثير من النواحي الخاصة بعملية الاستقلاب "وتؤدي دورها هذا باعتبارها غدة صماء".
- (2) إفراز الأنزيمات البنكرياسية الهاضمة "باعتبارها غدة خارجية الإفراز".

الغلوكوز:

- وهو المصدر الأول للطاقة لخلايا الجسم
- الكمية الفائضة من الغلوكوز تخزن في الكبد على شكل غليكوجين
- عندما يحتاج الجسم غلوكوز من الدوران يقوم بتحطيم الغليكوجين المخزن في الكبد بآلية تدعى تحليل الغليكوجين
- والمسؤول عن هذه العملية الغلوكاغون المفرز من خلايا ألفا الموجودة في البنكرياس.
- عند ارتفاع الغلوكوز في الدم High blood glucose سينبّه هذا الارتفاع البنكرياس كي تحرّر الإنسولين من خلايا بيتا، تقوم عندها الخلايا الشحمية بقبض الغلوكوز إلى داخلها مما يخفض غلوكوز الدم.
- أما في حالة انخفاض غلوكوز الدم Low blood glucose سيتنبّه البنكرياس، ويقوم بتحرير الغلوكاغون من خلايا ألفا، وينبه ذلك الكبد ليقوم بتحرير الغلوكوز عن طريق تحطيم الغليكوجين حتى يحافظ على مستويات طبيعية للغلوكوز في الدم.
- فماهي هذه المستويات؟





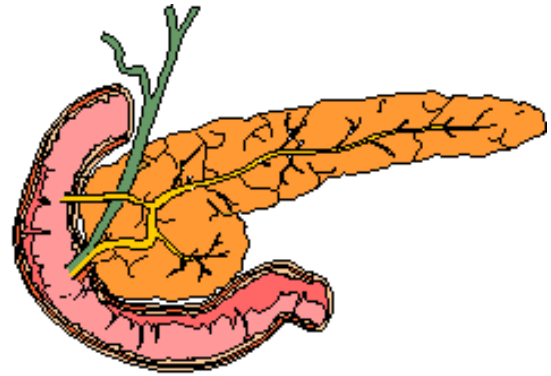
Pancreas:

The pancreas has two main functions:

[1] to produce **pancreatic endocrine hormones** (e.g., insulin & glucagon)

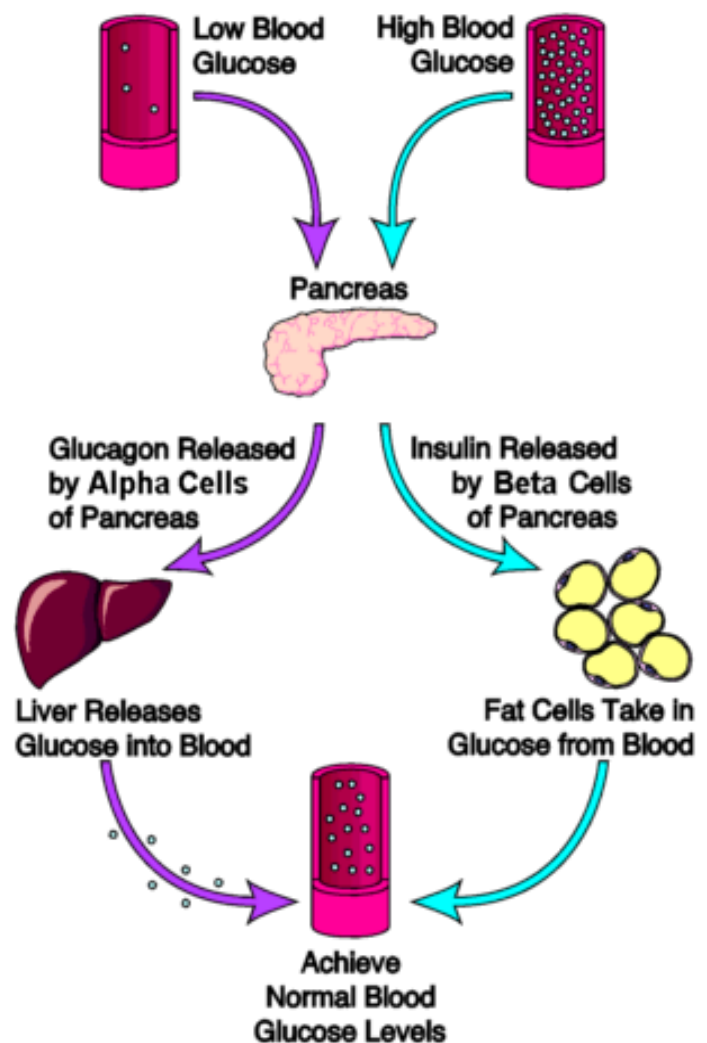
which help regulate many aspects of our metabolism

and [2] to produce **pancreatic digestive enzymes**.



Glucose:

- Primary source of energy for cell in the body.
- Excess glucose is stored in the liver as glycogen.
- When circulating glucose is needed the glycogen stored in the liver is broken down in a process called glycogenolysis.
- Glucagon starts this process.
- Glucagon is released by the alpha cells of the pancreas.





مستويات سكر الدم:

المجال الطبيعي: 80-100 ملغ/ دل

ويشخص السكري عندما يكون السكر الصيامي 126 ملغ/ دل أو أعلى من ذلك.

انخفاض سكر الدم

- تحدث نوبة انخفاض السكر عندما يكون تركيز السكر في الدم أقل من 50 ملغ/ دل
- أعراض وعلامات انخفاض سكر الدم:
- ترنج، دوخة، تعرق، جوع، صداع، شحوب الجلد، تغير مفاجئ بالمزاج أو تغير في السلوكيات، تخطيط أو صعوبة في التركيز، إحساس بالخدر حول الفم.

ماذا يجب أن نفعل عند انخفاض سكر الدم:

- إعطاء السكر
 - عصير البرتقال
 - غلوكاغون: تحت اللسان أو حقن عضلي.
- يضمن التحدي في تحقيق توازن بين مستويات الأنسولين والغلوكوز في الجسم.





Blood Sugar Levels

Normal range is from 80 to 100 mg / dL

Diabetes is typically diagnoses when fasting blood sugar is 126 mg / dL or higher

Hypoglycemia

- Abnormally low blood glucose level (generally below 50 mg/dL)
- Hypoglycemic Signs and Symptoms
- Shakiness, Dizziness, Sweating, Hunger, Headache, Pale skin, Sudden moodiness or behavior changes, Confusion or difficulty paying attention, Tingling sensation around the mouth

What to do?

- Give sugar!
- Orange juice
- Glucagon: sublingual, IM

The Challenge!

To balance glucose and insulin levels in the body.





داء السكري

هو اضطراب معقد في استقلاب السكريات والبروتينات والدهون بسبب نقص في إفراز الأنسولين من خلايا بيتا أو بسبب نقص في عدد مستقبلات الأنسولين الموجودة على سطح الخلايا الشحمية فيتراكم الغلوكوز في الدم.

توضح الصورة حالة ارتفاع سكر الدم حيث تشير المركبات S إلى السكر، والمفتاح عبارة عن الأنسولين ويرتبط بالسكاكر كي تدخل الخلايا، ويوجد على سطح الخلايا مستقبلات خاصة للأنسولين، فإن نقص الأنسولين أو نقص عدد المستقبلات سيتراكم الغلوكوز ويرتفع سكر الدم.

مضاعفات داء السكري

- لها علاقة بأمراض الأوعية الدموية

- بالأوعية الدموية الصغيرة:

- العين (اعتلال في الشبكية)، وفي الكلى (يسبب اعتلال كلوي)، ويؤثر على الأعصاب (بتأثيره على الأوعية الدموية الدقيقة).

- والأوعية الدموية الكبيرة:

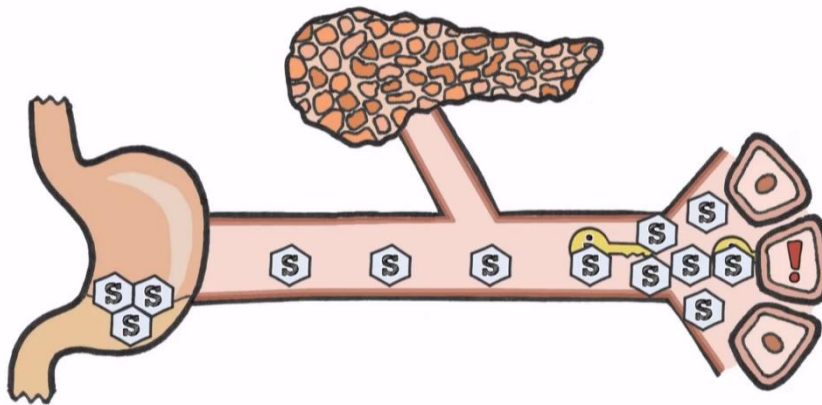
- تأثير على القلب والأوعية الدموية: تأثير على الشرايين التاجية، السكتة الدماغية، آلام في الأطراف السفلية وبطء في التئام الجروح والناتج عن نقص التروية الدموية (وقد يتطور إلى العرج).





Diabetes Mellitus

A complex disorder of carbohydrate, fat and protein metabolism resulting from lack of insulin secreted by the beta cells of the pancreas or a defect in the insulin receptors.



Diabetes – long term complications

- **Related to blood vessel disease**
- **Small blood vessels**
 - **Eyes (retinopathy), kidneys (nephropathy), nerves (microvascular)**
- **Large blood vessels**
 - **Heart and blood vessels: coronary artery disease, strokes, lower extremity pain and impaired healing due to lack of blood flow (claudication)**





الحُماض الكيتوني:

- عندما لا يستطيع الجسم استخدام الغلوكوز يحطم الحموض الدسمة للحصول على طاقة منتجاً كيتون كنتائج استقلاب.
- ينتج لدينا نتيجة لذلك حالة حُماض كيتوني.
- ممكن أن يؤدي عدم العلاج إلى الغيبوبة والموت.
- يمكن تمييزه برائحة النفس الشبيهة برائحة الفواكه.

نمطا الداء السكري

النمط الأول

- غالباً ما يدعى بالسكري المعتمد على الأنسولين أو سكري اليافعين.
- إما أن يحدث نتيجة تدخل من المناعة الذاتية: تقوم تفاعلات مناعية بتخريب خلايا بيتا المفرزة للأنسولين الموجودة في البنكرياس.
- وممكن أن يحدث بسبب نقص في إنتاج الانسولين، أو إنتاج لأنسولين معيب.

الأعراض السريرية لداء السكري من النمط الأول:

تعدّد البيلات (فرط التبول)، العطاش (فرط في العطش)، النُهام (فرط شهية)، البيلة الغلوكوزية أي ارتفاع سكر الدم، انخفاض في الوزن، تعب، إنتانات خمائية مهبلية عند الإناث.





Diabetic Ketoacidosis (DKA)

- When body can't utilize glucose it will break down fatty acids for fuel producing ketones as metabolic by-products.
- This produces a state of ketoacidosis.
- Untreated can lead to coma and death.
- Characteristic: fruity smell to breath

Two Types of Diabetes

Diabetes Mellitus Type I

- Often called insulin-dependent diabetes or juvenile diabetes.
- Auto-immune component.
- Autoimmune reaction gradually destroys the insulin-producing beta cells.
- Lack of insulin production or production of defective insulin.

Clinical Manifestations: DM I

Polyuria (excess urination), Polydipsia (excessive thirst), Polyphagia (excess appetite), Glucosuria (high blood glucose levels), Weight loss, Fatigue, Vaginal yeast infection (females)





العلاج

- دوماً ما يتطلب علاج السكري من النمط الأول الأنسولين.
- ويكون الأنسولين العلاج الأولي في هذه الحالة.
- يعمل الأنسولين المعطى كبديل عن الهرمونات داخلية الإفراز.
- يقوم الأنسولين المعطى باستبدال الأنسولين الطبيعي في الجسم وقد يكون الأنسولين الطبيعي غير مصنع في الأساس فيعوض غيابه أو قد يكون أنسولين معيب.

آلية عمل الأنسولين

يعيد قدرة الجسم على استقلاب السكريات والبروتينات والدهون ويخزن الجلوكوز في الكبد ويساعد على تحويل الغليكوجين إلى مخزنات شحمية.

الآثار الجانبية:

- ⊖ تسبب الكميات الكبيرة من الأنسولين نوبة انخفاض سكر الدم.
- ⊖ الجرعة الزائدة منه ممكن أن تسبب صدمة وممكن أن تؤدي إلى الموت.

أنواع الإنسولين:

يوجد أربع أنواع رئيسية للأنسولين:

- ⊖ سريع التأثير
- ⊖ قصير التأثير (منظم)
- ⊖ متوسط التأثير
- ⊖ مديد التأثير





Treatment

- Type 1 diabetes always requires insulin therapy.
- Primary treatment for diabetes type I.
- Insulin functions as a substitute for the endogenous hormone.
- It replaces the insulin that is either not made or is made defectively in the body

Action of Insulin

It restores the ability to metabolize carbohydrates, fats and protein; to store glucose in the liver and convert glycogen to fat stores.

Side Effects

- ➡ Too much insulin can result in hypoglycemia.
- ➡ Insulin overdose can result in shock and possible death.

Types of Insulin:

Four major classes of insulin:

- ➡ Rapid acting
- ➡ Short acting (regular)
- ➡ Intermediate acting
- ➡ Long-acting





الأنسولين سريع التأثير: ليسبرو/أسبارت

- زمن بدء التأثير: 15 دقيقة
- قمة التأثير: 1-3 ساعات
- مدة التأثير: 3-5 ساعات
- يستخدم لتغطية الكميات الكبيرة من السكاكر.
- يتم تعديل الجرعة بحسب عدد مرات تناول السكريات.
- أفضل وقت ليتم إعطائه هو قبل الوجبة بـ 15 دقيقة.

الأنسولين قصير التأثير: الأنسولين العادي / الهومالين R / النوفولين R

- بداية التأثير: 30-60 دقيقة
- قمة التأثير: 2-4 ساعات
- مدة التأثير: 8-12 ساعات
- أفضل وقت ليتم إعطائه قبل الوجبة بحوالي 30-60 دقيقة.
- هو الأنسولين الوحيد الذي يعطى وريدياً في حالة الحمض الكيتوني السكري الشديد.

الأنسولين متوسط التأثير: مثل NPH (Neutral Protamine Hagedorn)، ويدعى أيضاً نوفالين

- ومن أمثلة الأنسولين متوسط التأثير NPH و Lente.
- وهو مزيج: مديد التأثير 70% + سريع التأثير 30%.
- التأثير أبطأ لكنه مطول أكثر.
- بداية التأثير: 1-1.5 د
- قمة التأثير: 4-12 ساعة
- مدة التأثير: 24 ساعة





Rapid Acting Insulin: Lispro /aspart

- Onset: 15 minutes • Peak: 1-3 hours • Duration: 3-5 hours
- Used to cover extra carbohydrates
- Dosage adjusted according to number of carbohydrates ingested.
- Best given 15 minutes before a meal.

Short Acting: regular / Humalin R / Novolin R

- Onset of action: 30 to 60 minutes • Peak action: 2-4 hours
- Duration: 8-12 hours
- Best given 30 to 60 minutes before a meal.
- Only insulin that can be given intravenous in cases of severe DKA.

Intermediate Acting: NPH / Novalin

- Lente or NPH insulin
- Combination of long-acting 70% and rapid-acting 30%.
- Effect is slower and more prolonged.
- Onset: 1 – 1.5 hours • Peak: 4 – 12 hours • Duration: 24 hours





الأنسولين طويل التأثير: لانتوس

- وهو أيضاً مشاركة قد تكون 50\50 أو 30\70.
- كل من هذه المشاركات (50\50 أو 30\70) تحوي أنسولين سريع التأثير وآخر بطيء التأثير.

مقياس الانزلاق

- وهو إعطاء أنسولين سريع التأثير أو قصير التأثير اعتماداً على مستويات الغلوكوز في الدم.
- ويستخدم عادةً في علاج مرضى السكري المقيمين في المشافي والمشخص لديهم المرض حديثاً وخاصة الأطفال.

إعطاء الأنسولين حسب مقياس الانزلاق:

- يطلب الطبيب اختبار لغلوكوز الدم في الصباح قبل الوجبات.
- ينصّ الطلب على إعطاء وحدة من الأنسولين قصير التأثير لكل 10 ملغ\دل أعلى من 150 ملغ\دل.
- فإذا كانت القراءة الصباحية 200 ملغ\دل
- فكم وحدة من الأنسولين ينبغي أن يأخذها المريض؟





Long-Acting Insulin: Lantus

- **Combination: 70/30 or 50/50**
- **Each contains rapid-acting and slower-acting insulin.**

Sliding Scale

- **Rapid-acting or short-acting given based on blood glucose levels.**
- **Typically used in treating hospitalized diabetics and newly diagnosed (especially children)**

Sliding scale insulin:

- **The physician orders blood glucose testing in the morning and before meals.**
- **The order reads to give 1 unit of short acting insulin for every 10 mg / dL over 150 mg / dL**
- **The morning reading is 200 mg / dL**
- **How many units of regular insulin would you need to give?**





حساب الأنسولين:

- مستوى غلوكوز الدم هو 200 أي أعلى بخمسين ملغ من الحد المطلوب وهو 150 ملغ/دل.
- وينبغي إعطاء وحدة من الأنسولين قصير التأثير لتغطية الزيادة لكل 10 ملغ من الـ 50 ملغ/دل.
- وبالتالي يجب إعطاء 5 وحدات من الأنسولين قصير التأثير.

النمط الثاني من السكري

- هو نوع من السكري غير المعتمد على الأنسولين أو الذي يصيب البالغين
- ملاحظة: إن لم يتحقق الضبط الكافي لمستويات الغلوكوز في الدم بواسطة خافضات السكر الفموية يلجأ المريض حينها إلى استخدام الأنسولين.
- تعتبر البدانة إحدى أهم عوامل الخطورة الرئيسية التي تؤدي إلى تطور السكري من النمط الثاني.
- الأمريكيون الأفارقة، والأمريكيون من أصل إسباني، والهنود الحمر معرضون لخطر الإصابة بالسكري بشكل أكثر من العرق الأبيض.
- 10٪ منهم يملكون أصداداً جائلة في الدم والتي تنبئ عن إصابة بالمرض بتوسط المناعة الذاتية.





Insulin Calculation:

- The blood glucose level at 200 is 50 mg higher than the desired 150 mg / dL.
- You would need to give 1 unit of short acting insulin to cover each 10 mg of the 50 mg / dL of glucose
- You would need to administer 5 units of short acting insulin.

Diabetes Type II

- Non-insulin dependent or adult onset diabetes.
- Note: if the blood glucose levels cannot be managed with oral anti-diabetic drugs the client may need to use insulin.
- Obesity is one of the major risk factors for the development of type 2 diabetes.
- African Americans, Hispanic Americans, and Native Americans are all at higher risk than whites.
- 10% have circulating anti-bodies that suggest an autoimmune origin of the disease.



القيم المخبرية:

- ارتفاع غلوكوز الدم إلى أكثر من 126 ملغ/دل.
- تبلغ مستويات السكر الصيامي 110 ملغ/دل أو أعلى لكنها لا تتجاوز 126 ملغ/دل.
- اختبار الخضاب الغلوكوزي: قيمة فحص الدم أعلى من 6.

اختبار الخضاب الغلوكوزي A1c

- ويقصد به الخضاب السكري.
- ويستخدم لمراقبة مستوى ضبط الغلوكوز عند المصابين مع مرور الزمن.
- توصي الجمعية الأمريكية للسكري بإجراء هذا الفحص 4 مرات في العام عند مريض السكري (بالإضافة إلى اختبارات غلوكوز الدم).
- أصبح هذا الاختبار وسيلة للكشف عن مرض السكري.
- تبلغ القيمة الطبيعية لهذا الاختبار 4 – 5.9.
- ويكون حينها غلوكوز الدم بين 60-100.

الأدوية الخافضة لسكر الدم الفموية

تستخدم في النمط الثاني من السكري إلى جانب بعض التعديلات الضرورية لنمط الحياة:

- حمية غذائية + التمارين الرياضية
- الإقلاع عن التدخين
- مراقبة مستويات الغلوكوز في الدم
- العلاج باستخدام دواء واحد أو أكثر



Laboratory values:

- Elevated blood glucose (higher than 126 mg/dL)
- Impaired fasting glucose level (110 mg/dL or higher but less than 126 mg/dL)
- A1c: screening blood value (higher than 6)

Hemoglobin A1c

- Glycated hemoglobin
- Used to monitor glucose control of diabetes over time.
- ADA recommends that this test be done 4 times a year in a known diabetic (in addition to blood glucose tests).
- Has become a screening tool to detect diabetes.
- Healthy level should be 4 – 5.9
- Blood glucose would be 60 to 100.

Oral Antidiabetic Drugs

Used in Diabetes type II along with life style modifications:

- Diet + Exercise
- Smoking cessation
- Monitoring of blood glucose levels
- Therapy with one or more drugs





السلفونيل يوريا

- أدوية تحرّض إفراز الأنسولين من خلايا بيتا الموجودة في البنكرياس.
- تساعد في نقل الغلوكوز من الدم إلى داخل الخلايا.
- التأثيرات الضارة:
 - على النظام الدموي: فقر دم، نقص في الصفائح.
 - على الجهاز الهضمي: غثيان، الامتلاء الشرسوفي، حرقة الفؤاد (القلس).

الميجلاتيد

- له نفس آلية تأثير السلفونيل يوريا: أي يزيد إفراز الأنسولين من البنكرياس
- التأثيرات الضارة: صداع، نوبات انخفاض سكر دم، زيادة في الوزن، ألم في المفاصل.

البيغوانيد

- الاسم العام: ميتفورمين.
- وهو الدواء الأكثر استعمالاً من خافضات سكر الدم الفموية في علاج داء السكري من النمط الثاني.
- آلية تأثيره:
 - ينقص من إنتاج الغلوكوز بالإضافة إلى زيادة قبط الغلوكوز الموجود، يقلل من إنتاج الغلوكوز في الكبد، يقلل من امتصاص الغلوكوز في الأمعاء، يزيد من حساسية مستقبلات الأنسولين.





Sulfonylureas

- **Drugs that stimulate insulin secretion from the beta cells of the pancreas.**
- **Helps to transport glucose out of the blood into the cells.**
- **Adverse effects:**
 - **Hematologic system: anemia, thrombocytopenia**
 - **Gastrointestinal: nausea, epigastric fullness and heartburn**

Meglatides

- **Have similar mechanism of action as sulfonylureas: increase insulin secretion from the pancreas.**
- **Adverse effects: headache, hypoglycemic episodes, weight gain, joint pain**

Biguanide

- **Generic name: Metformin**
- **Most commonly used oral drug in treating diabetes type II.**

- **Action:**
 - **works by decreasing the production of glucose as well as increasing its uptake, Decreases glucose production by the liver, Decreased intestinal absorption of glucose, Improves insulin receptor sensitivity**





- تحذير المريض: من استخدام الميتفورمين مع اليود الحاوي على عوامل تباين إشعاعية يسبب فشل كلوي حاد.
- يجب على المريض إيقاف الدواء 48 ساعة على الأقل قبل الخضوع لأي دراسة إشعاعية متطلبة لمواد تباين.

التيازوليدنديون

- وهو من أحدث الأدوية الخافضة للسكر الفموية.
- آلية عمله: يعمل على إنقاص المقاومة للأنسولين عن طريق زيادة الحساسية لمستقبلات الأنسولين الموجودة في الكبد، والعضلات الهيكلية، والنسج الشحمية.
- التأثيرات الجانبية: قد يسبب زيادة LDL وHDL.

الأدوية الكظرية

القشرانيات السكرية الكظرية: هي مجموعة من الستيروئيدات.

الستيروئيدات القشرية

- تنتج من قشر الكظر.
- تتوسط الاستجابة للشدة النفسية، الاستجابة المناعية، السيطرة على الالتهاب، استقلاب السكريات، هدم البروتينات، ومستويات الكهارل في الدم، والسلوك.





- **Nursing alert:** use of metformin with iodine containing radiologic contrast can lead to acute renal failure.
- ***Client should be off drug at least 48 hours before undergoing any radiologic study that requires contrast materials.**

Thiazolidinediones

- **Part of the newer generation of drugs**
- **Action:** works to decrease insulin resistance by enhancing the sensitivity of insulin receptors in liver, skeletal muscle and adipose tissue.
- **Side effect:** can increase LDL and HDL

Adrenal Drugs

Adrenal glucocorticoids: group of steroids

Corticosteroids

- **Produced by the adrenal cortex**
- **Involved in stress response, immune response and regulation of inflammation, carbohydrate metabolism, protein catabolism, blood electrolyte levels and behavior.**





استخدامات الستيروئيدات القشرية:

- تستخدم لعلاج عدد مختلف من الاضطرابات وخاصة الاضطرابات الالتهابية أو المناعية.
- التهاب المفاصل، التهابات الجلد، التفاعلات الأرجية، الربو، التهاب الكبد، الذئبة الحمامية، داء الأمعاء الالتهابي: التهاب القولون التقرحي وداء كرون، التهاب القزحية – التهاب العين

تستخدم في الجراحة العظمية:

- يمكن للكورتيزون أن يحقن مباشرة في المفصل تخفيفاً للالتهاب.
- غالباً ما توصف عدة جرعات من الميديرول (وهو الاسم التجاري للميتيل بريدنيزولون) لآلام الظهر المزمنة.

الحالات التي يتعذر فيها استخدام الستيروئيدات القشرية:

- الإنتانات الفطرية – السلاق - عدوى الخميرة المهبلية.
- الأشخاص المؤهبون للإصابة بالأخماج.
- عند مرضى السكري.
- القرحة الهضمية.
- ارتفاع ضغط الدم.
- قصور القلب الاحتقاني.
- الفشل الكلوي.





Uses of Corticosteroids:

- Use to treat a number of different disorders especially inflammatory or immunologic disorders
- Arthritis, Dermatitis, Allergic reactions, Asthma, Hepatitis, Lupus erythematosus, Inflammatory bowel disease: ulcerative colitis and Crohn's disease, Uveitis – inflammation of eye

Use in Orthopedics:

- Cortisone can be injected directly into a joint to reduce inflammation
- Medrol dose pack is often prescribed for chronic back pain

When not to use Corticosteroids:

- Fungal infections – thrush – vaginal yeast infections
- Clients who are high risk for infection
- Diabetes
- Peptic ulcer
- Hypertension
- CHF
- Renal Failure





طرق الإعطاء:

- موضعياً: يعطى الهيدروكورتيزون للطفح الجلديّ.
- قطرات عينية وأذنية: قطرات أذنية من الكورتيزون أو معلق عينيّ من البريدنيزولون.
- أنفي: Nasonex
- مضغوطات أو بشكل سائل: بريدنيزولون، ديكادرون.
- حقن وريدي: ميتيل بريدنيزولون أو سولو ميدرول.
- استنشاق: لعلاج الربو أو مرض الانسداد الرئويّ المزمن.

الأهداف العلاجية:

- تخفيف الأعراض إلى حدّ مقبول.
- الكبح الكامل للأعراض قد يتطلب جرعات مفرطة.
- تجنب التأثيرات الجانبية الخطيرة.

(النصائح السريرية:

- إن كان بإمكان الطبيب أو الممرض الممارس أن يصف أدوية موضعية مثل البخاخ الأنفي، قطرات عينية، أو جرعات استنشاقية قبل أن يصف الأدوية الفموية أو الحقنية.
- وذلك لأن الطرق الفموية والحقنية غالباً ما تكون بجرعات أعلى وأكثر عرضة للتأثيرات الجانبية.





How Administered:

- Topical – skin rashes - hydrocortisone
- Eye drops / ear drops: cortisone ear drops or Prednisolone
Ophthalmic suspension
- Nasal – Nasonex
- Tablet or liquid form – prednisone, Decadron
- IV – methyl prednisone or Solu-medrol
- Inhaled - asthmatic or COPD

Goals of Therapy:

- To reduce symptoms to a tolerable level
- Total suppression of symptoms may require excessive dosages
- Avoid serious side effects

Clinical Pearl:

- Whenever possible the physician / nurse practitioner will prescribe a topical, nasal spray, eye drops or inhaled dosage before going to an oral route or intravenous route.
- Oral and intravenous routes are usually higher dosages and more likely to have side effects.





الستيروئيدات القشرية:

- آلية التأثير: تكبح الالتهاب والاستجابة المناعية الطبيعية.
- التأثيرات العكسية والتأثيرات الجانبية: اكتئاب، نشوة، ارتفاع ضغط، قرحة هضمية، تخثر الدم، ومظهر داء كوشينغ.

الإعطاء الفموي للبريدنيزولون:

- يؤخذ مع الطعام أو مع وجبة خفيفة للتخفيف من الانزعاج في السبيل الهضمي.
- تجنب استهلاك عصير الكريفون.
- إن كانت الجرعة مرة واحدة صباحاً، فتؤخذ قبل الساعة التاسعة صباحاً.
- إن كانت الجرعة أكثر من مرة يومياً يجب التأكد من أخذ الدواء في الوقت ذاته.
- مع الاستخدام طويل المدى قد يحتاج المريض لاستخدامه من حين لآخر صباحاً حتى لا يتوقف الإنتاج الطبيعي لها بشكل كامل.

التأثيرات الجانبية:

- الوجه البدري، حبة الجاموس، السمنة المفرطة (love handles)، العدّ الشائع (حبّ الشباب)، الشعرانية، زيادة الوزن.
- ضعف في شفاء الجروح أو الكدمات.
- على الجملة العصبية المركزية: عصبية، أرق، اكتئاب، تفاقم الاضطرابات العقلية الموجودة سابقاً.





Corticosteroids:

- **Action:** suppress inflammation and the normal immune response.
- **Adverse reaction and side effects:** depression, euphoria, hypertension, **PEPTIC ULCER**, **THROMBOEMBOLISM**, Cushing's appearance

Administration of PO Prednisone:

- Take with meal or snack to decrease intestinal tract upset
- Avoid consuming grapefruit juice
- If once a day dosing – take in am before 9am
- If more than once daily be sure to evenly space time medication is taken
- In long term usage may need to take every other day in the morning so natural production is not totally suppressed

Side Effects:

- Moon face, buffalo hump, obese trunk (love handles), acne, hirsutism, weight gain
- Impaired healing or bruising
- CNS: nervousness, insomnia, depression, aggravation of pre-existing mental disorders





- على العضلات الهيكلية: قد يسبب الاستخدام الطويل هشاشة في العظام، ضعف في العضلات، وضمور فيها.
- الجهاز الهضمي: القرحة المعدية، زيادة الشهية.
- على الجهاز القلبي الوعائي: احتباس سوائل.
- على الرؤية: زيادة الضغط داخل العين، غلوكوما، الساد.

الوجه (البدرى):

- الجرعة الزائدة من الستيرويدات القشرية أدت إلى ظهور معالم الوجه البدرى.

معلومات إثرائية:

إنَّ الهرمون إشارة كيميائية تفرز في الدم بشكل منتظم وتؤثر إما على أنسجة بعيدة Endocrine أو على الخلايا المجاورة Paracrine أو على الخلية ذاتها Autocrine.

تقسم الهرمونات حسب تركيبها الكيميائي إلى أربع مجموعات كيميائية:

☞ مشتقات الحموض الأمينية

☞ الستيرويدات

☞ الببتيدات

☞ الليبيدات

للمقارنة بين فرط وقصور الدرق:

	T3	T4	TSH
hyperthyroidism	↑	↑	↓
hypothyroidism	↓	↓	↑





- **Musculoskeletal:** long term use can cause osteoporosis, muscle weakness and atrophy
- **GI:** peptic ulcer, increased appetite
- **Cardiovascular:** fluid retention
- **Ocular:** increased intraocular pressure, glaucoma, cataracts

Moon Face:

- High-dose
- corticosteroid therapy
- produces a characteristic "moon face" appearance.





تقع الغدة الكظرية فوق كل كلية وتتكوّن من جزء خارجي يطلق عليه اسم قشر الكظر ويفرز كل من:

القشرانيات السكرية – القشرانيات المعدنية – الهرمونات الجنسية.

أما لب الكظر فيفرز الأدرينالين والنورأدرينالين.

مرض السكري:

قلة الحركة، البدانة، التقدّم بالعمر، وغيرها من الأسباب التي تؤدي إلى ارتفاع مستويات سكر الدم وهذا الارتفاع قد يصل إلى حد المرض! فكيف أقي نفسي؟

يلعب النظام الغذائي دوراً رئيسياً في علاج الداء السكري فمن أهم النصائح التي تقدم لمرضى الداء السكري الالتزام بأوقات الوجبات الرئيسية وعدم حذف أي وجبة. كذلك يجب الإقلاع عن التدخين.

إضافةً لما سبق يُنصح بممارسة التمارين الرياضية بانتظام.

تذكّر دوماً أن درهم وقاية خير من قنطار علاج

<https://www.facebook.com/RBCs.Team/?fref=ts>





