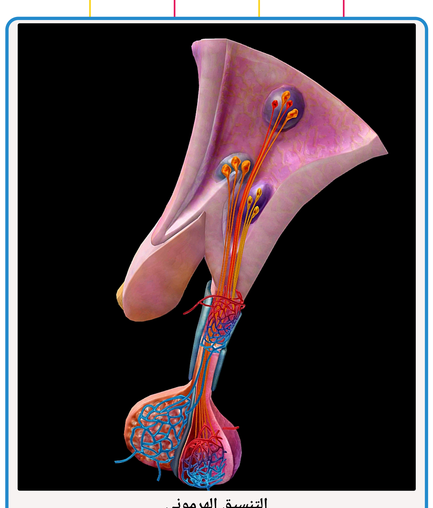
- أهم الغدد الصم عند الإنسان
  - ستقتصر دراستنا على عمل الغدد الصم التي تقوم بإفراز الهرمونات (الإشارات الصماوية) وتلقي بها في الدم مباشرةً مثل :
    - الغدة النخامية
    - الغدة الدرقية
    - غدة التيموس
    - غدة الكظر
    - جزر لانغرهانس في البنكرياس
    - المبيض عند الأنثى
    - الخصية عند الذكر
  - يوجد العديد من الخلايا الغدية الصماوية المبعثرة أو المجتمعة في أماكن متفرقة من الجسم مثل :
    - الوطاء
    - مخاطية المعدة والأمعاء
    - في النسيج الكبدي والكلوي و القلبي
  - كيف تنتقل الهرمونات من الغدد الصم إلى الأنسجة الهدف؟
    - الهرمونات المنحلة في الماء
      - تنتقل منحلة في المصورة
    - الهرمونات المنحلة في الدسم
      - تنتقل في الدم مرتبطة مع بروتينات ناقلة
    - الشكل الفعال و غير الفعال للهرمون
      - يرتبط 90% من الهرمونات مع بروتينات بلازما الدم كالألبومينات والغلوبولينات بشكل معقد
        - ويمثل الشكل غير الفعال للهرمون وأهمية ذلك
          - يعد مخزناً للهرمون في الدم ، يتفكك عند الحاجة
          - لا تستطيع الهرمونات ذات الطبيعة الدسمة (ستيروئيدات) الانتقال في الدم إلا بارتباطها مع بروتين ناقل
      - 10 % من الهرمونات يبقى حراً
        - ويمثل الشكل الفعال
          - الذي يؤثر في الأنسجة الهدف



التنسيق الهرموني (الحاثي) عند الإنسان

- الغدة النخامية
  - الموقع
    - على الوجه السفلي للدماغ
    - ترتبط بالوطاء بوساطة السويقة النخامية
  - الحجم والوزن
    - بحجم حبة البازلاء .. وزنها من (0.5-1) غرام لدى البالغين
  - تعد أهم الغدد الصم
    - لأنها تسيطر على عمل معظم الغدد الصم الأخرى
  - قسما الغدة النخامية
    - النخامة الأمامية
      - تفرز مجموعة من الهرمونات
        - يسيطر بعضها على عمل بعض الغدد الصم الأخرى
        - يؤثر بعضها الآخر في أنسجة مختلفة من الجسم
        - وهي
          - GH
            - ينظم نمو العظام والأنسجة الأخرى
          - MSH
            - ينشط خلايا الجلد لإنتاج الميلانين
          - PRL
            - ينشط إنتاج الحليب في الغدد الثديية
          - ACTH
            - ينشط قشرة الكظر لإفراز هرموناتها
          - TSH
            - ينشط الدرقية لإفراز هرموناتها
          - FSH و LH
            - ينشطان الغدد الجنسية لإفراز هرموناتها
    - النخامة الخلفية
      - تحتوي على محاوير لعصبونات
        - توجد أجسامها في الوطاء
      - وتفرز أجسام هذه الخلايا هرمونات
        - تنتقل عبر المحاوير إلى النخامة الخلفية فتختزن هناك
          - ليتم تحريرها عند الحاجة في الأوعية الدموية
      - من الهرمونات العصبية التي تحررها النخامة الخلفية
        - الأوكسيتوسين : يؤثر في
          - الغدد الثديية
          - عضلات الرحم
        - و ADH : يؤثر في
          - الأنابيب البولية

- بعض وظائف هرمونات النخامة
  - هرمون النمو (GH)
    - يؤثر في معظم الأنسجة والأعضاء وأهم تأثيراته
      - في الكبد
        - يؤدي إلى تحرير عوامل النمو (السوماتوميدين) التي تدور في الدم وتحفز بشكل مباشر نمو الغضاريف والعظام
      - في النسج الضامة والظهارية
        - يحفزها على الانقسام والتمايز
    - نتائج نقص إفراز الهرمون أو زيادته
      - نقص إفرازه عند الأطفال يؤدي إلى
        - القزامة
          - يكون طول القزم أقل من 1.2 متر
          - يتمتع بقوى عقلية طبيعية
          - لا يبدي أي تشوه في البنية
      - زيادة إفرازه
        - لدى الأطفال تؤدي إلى
          - العملقة
        - لدى الشباب (18-20) سنة تسبب
          - نمو العظام التي لا تزال تستجيب لهرمون النمو كعظام
            - مؤدية إلى تضخمها بشكل متناسق
              - الوجه
              - اليدين
              - القدمين
              - حيث تنمو العظام عرضاً أكثر من نموها طولاً
  - الهرمون المانع لإدرار البول ADH
    - آلية إعادة امتصاص الماء في الأنبوب البولي لدى الإنسان
      - يعاد امتصاص الماء
        - في الفرع الهابط من عروة هانله إلى الدم
          - لأن الغشاء نفوذ للماء فقط
      - يعاد امتصاص الشوارد المفيدة
        - في الفرع الصاعد من عروة هانله إلى الدم
          - لأن الغشاء نفوذ للشوارد فقط
    - وظيفة الهرمون ADH
      - يؤثر في نهاية الأنابيب البولية في الكلية
        - إذ ينشطها على إعادة امتصاص معظم الماء المرتشح داخل الأنبوب البولي إلى الدم
      - يفرز كذلك استجابة لحالات انخفاض ضغط الدم
        - فيعمل قابضاً للأوعية الدموية مما يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم
    - نقص إفراز الهرمون عن الحد الطبيعي (الفيزيولوجي) يؤدي إلى
      - زيادة كمية الماء المطروحة مع البول (سكري كاذب)
  - هرمون الأوكسيتوسين OXT
    - تأثيره لدى الأنثى
      - مسؤول عن تقلص عضلات الرحم الملساء في أثناء الولادة
      - يساعد في عودة الرحم إلى حجمه الطبيعي بعد الولادة
      - يعمل على إفراغ الحليب من ثدي الأم المرضع
        - عن طريق تقلص العضلات الملساء المحيطة بالجيوب المفرزة للحليب في الثدي
    - تأثيره لدى الذكر
      - يسبب تقلص العضلات الملساء في
        - الأسهر
        - البروستات
          - مسبباً دفع السائل المنوي في الأسهر والقذف

- طرائق الإشارات بين خلوية
  - مقدمة بدها تتكرر معنا مليون مرة 🤣
    - تتواصل خلايا الكائن الحي مع بعضها عن طريق إشارات (رسائل) كيميائية
      - ترسل من بعضها لترتبط مع مستقبلات بروتينية في الخلايا الهدف التي تستجيب بطريقة نوعية ومبرمجة
  - إشارة صماوية
    - تنتقل الجزيئات المرسلة عن طريق الدم واللمف إلى الخلايا الهدف
    - مثال
      - هرمونات الغدة الدرقية
  - إشارة نظير صماوية
    - تؤثر الجزيئات المرسلة في الخلايا القريبة جداً من مصدر الإشارة
    - مثال
      - هرمون الغاسترين
      - الأنسولين والغلوكاغون
  - إشارة مشبكية
    - تؤثر النواقل العصبية في الخلايا المجاورة من خلال مشابك
      - لتحفز استجابات في الخلايا الهدف
        - عصبونات
        - عضلات
        - غدد
    - مثال
      - الأستيل كولين
  - إشارة ذاتية
    - ترتبط الرسائل المفرزة من الخلية مع مستقبلات على
      - الخلية ذاتها
      - أو خلايا من النوع ذاته
      - لتحفز استجابة بها
    - مثال
      - الاستروجين
  - إشارة عصبية صماوية
    - تنتشر الهرمونات العصبية إلى مجرى الدم
      - وتحفز استجابات في الخلايا الهدف في أي مكان من الجسم
    - مثال
      - النورأدرينالين
      - الأوكسيتوسين
      - ADH
  - إشارات فيرمونية (فيرمونات)
    - مواد كيميائية تفرز من كائن وتنتقل بواسطة البيئة لتؤثر في كائن آخر من نفس النوع

- يوجد ثلاثة أنواع من الغدد في الجسم
  - غدد خارجية الإفراز
    - غدد تلقي مفرزاتها في أقنية خاصة
    - مثال
      - الغدد العرقية
  - غدد داخلية الإفراز أو الغدد الصم
    - غدد تلقي مفرزاتها في الدم أو اللمف مباشرةً
    - مثال
      - الغدة الدرقية
  - غدد مختلطة
    - تتكون من نوعين من الخلايا
      - بعضها داخلي الإفراز
      - بعضها خارجي الإفراز
    - مثال
      - البنكرياس
        - الخلايا التي تفرز العصارة البنكرياسية : خارجية الإفراز لأنها تلقي بمفرزاتها في القناة البنكرياسية
        - الخلايا في جزر لانغرهانس : داخلية الإفراز لأنها تلقي مفرزاتها في الدم مباشرةً
  - الشرح والتفصيل في هذه الفقرة غير مطلوب و غير وارد في الكتاب ولكن للاستزادة + حتى يطلع شكل المخطط كبير وحلو 🤭🤣🤣

- العلاقة بين الجهاز العصبي و الغدد الصم
  - وجه الشبه
    - تتشارك الغدد الصم مع الجهاز العصبي في
      - التحكم بوظائف الجسم المختلفة
      - المحافظة على الاستتباب
      - مع وجود فروق في عمل كل منهما
  - مقارنة
    - التنسيق العصبي
      - السرعة
        - سريع
      - مدة التأثير
        - قصير الأمد
      - الإشارة (الرسالة)
        - نواقل كيميائية تسبب تشكل سيالات عصبية
    - التنسيق الهرموني
      - السرعة
        - بطيء
      - مدة التأثير
        - طويل الأمد
      - الإشارة (الرسالة)
        - مواد كيميائية (هرمونات) تنتقل عن طريق الدم واللمف
  - يتشارك الجهازان العصبي والهرموني في العديد من الرسائل الكيميائية
    - فالأدرينالين والنورأدرينالين يعدان من
      - الهرمونات
        - عندما يتم تحريرهما إلى مجرى الدم
      - النواقل العصبية
        - عندما يتم تحريرهما في المشابك

It's ok to fail .. but it's not ok when you stop trying 🔥