

# Onemocnění štítné žlázy, nadledvin

hypotyreóza  
hypertyreóza  
tyroiditidy  
nádory štítnice  
příštitná tělíska

Addisonova choroba  
Cushingova choroba

# Anatomicko-fyziologické poznámky

## I

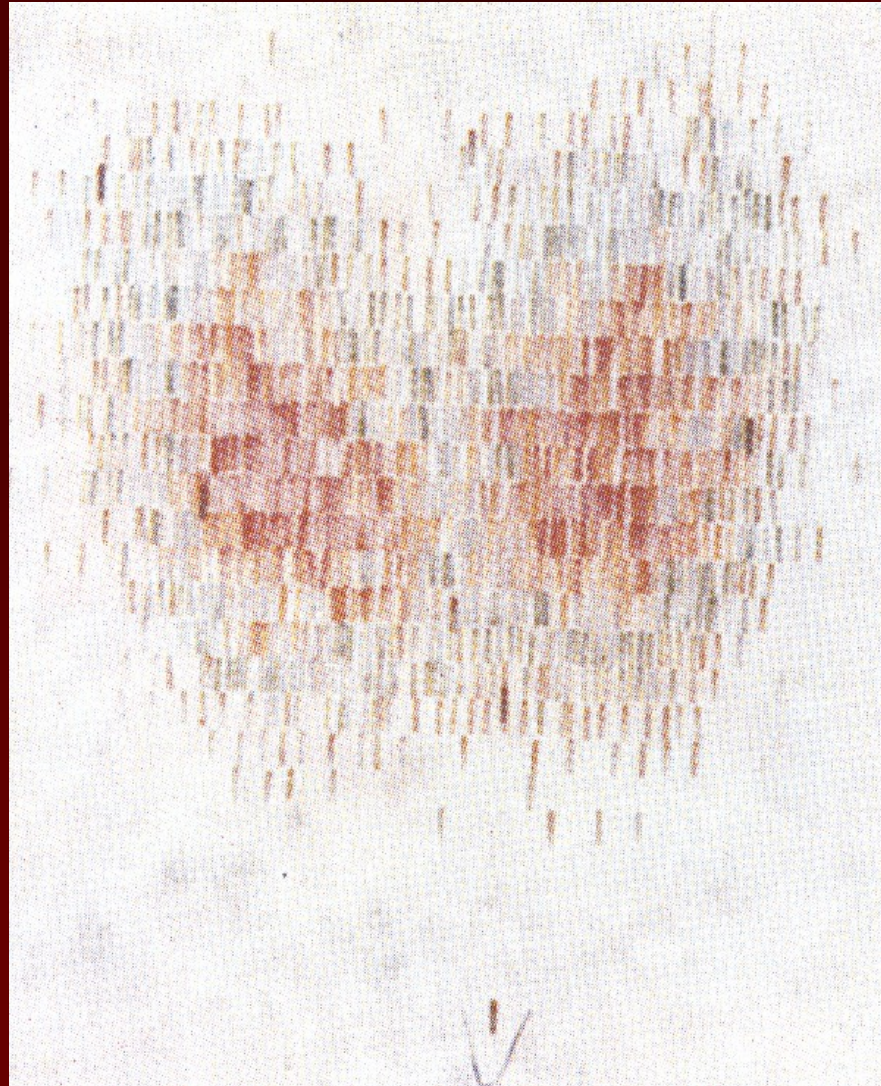
- největší endokrinní žláza
- vzniká z výchlípky parafaryngu
- obsahuje parafolikulární C-buňky (kalcitonin)
- nese příštitná tělíska (parathormon)
- secernuje tyroxin (T4) trijodtyronin (T3)
- základní funkční jednotkou je folikul vyplněný koloidem – obsahuje thyreoglobulin
- sekrece je řízena hladinou hormonů, TSH, TRH, vliv má STH, ADH
- denní dávka jódu – 100-150ug, vyšší dávky tlumí činnost

# Anatomicko-fyziologické poznámky

## II

- porucha sekrece může nastat na kterémkoli stupni
  - vychytávání jódu
  - snížená účinnost enzymů syntézy
  - nedostatečná tvorba thyreoglobulinu
  - nedostatečné uvolnění T3 a T4 z globulinu
- mechanismus účinku – stimulace spotřeby kyslíku za uvolnění tepla, zvyšuje intenzitu bazálního metabolismu, zajišťuje správný růst a vývoj organismu
- fyziologické koncentrace mají anabolický efekt, zvýšené koncentrace působí katabolicky

# Normální scintigram štítnice



# Hypothyreóza I

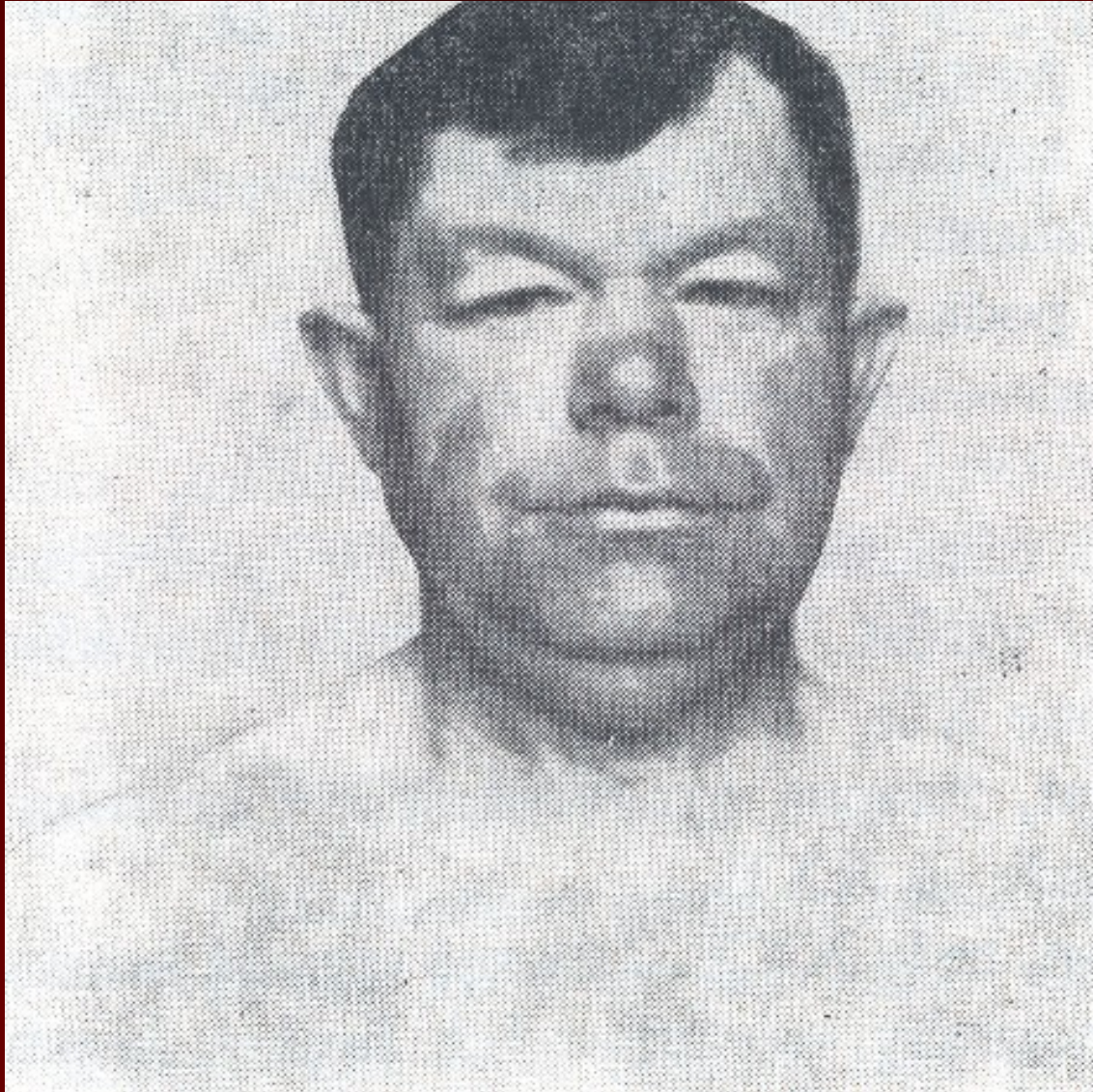
- syndrom vyvolaný nízkými hladinami hormonů štítnice
- plně rozvinutý stav – myxedém, častější u žen, nemusí být doprovázen strumou
- příčiny
  - primární – vrozené vady, záněty, nedostatek jódu, strumigeny, léky – lithium, přebytek jódu, záření, léčba radioaktivním jódem, chirurgický zákrok
  - sekundární – Sheehanův syndrom, tu hypofýzy, ozáření, neúčinný TSH, ozáření
  - terciární – postižení hypotalamu – ozáření, ischemie, úrazy

# Hypothyreóza II

- je popsána i rezistence tkání na hormony štítnice a produkce PL proti tkáním štítnice
- klinický obraz – zpomalený film, zimomřivost, spavost, suchá ztluštělá kůže, prořídle suché vlasy, řídké obočí, odulý obličej, chraplavý hlas, mírný přírůstek hmotnosti, zácpa, myopatie, neuropatie, bradykardie, nízká voltáž EKG
- oligosymptomatické formy – někdy jen zácpa



# Hypotyreóza





# Pretibiální myxedém





# Hypotyreóza III

- laboratorní diagnostika – hladiny hormonů (snížení T3, T4, zvýšení TSH), zvýšení cholesterolu, anémie, rozšíření srdečního stínu
- léčba – substituce pomalu stoupající dávkou – hrozí nebezpečí zhoršení ICHS
- T4 v dávce 200-400ug denně, T3 v dávce 50-100ug – pružnější účinek, lze kombinovat
- kontrola účinku – hladiny hormonů T3, T4, TSH, reflex Achillovy šlachy (RAŠ), BM

# Hypothyreóza IV

- endemický kreténizmus – mentálně nedostatečné osoby narozené v oblasti nedostatku jódu – dříve Tyrolsko, Valašsko
- rysy - vpáčený kořen nosu, nízká hranice vlasů na čele, ztluštělá kůže, spasticita, hluchota, špatná artikulace až němota

# Myxedémové koma

- mortalita až 50%, hypotermie (25°C), křeče, prohlubující se porucha vědomí, hypoventilace, acidóza, bradykardie, hyponatrémie diluční, hypotenze, hypokalémie
- léčba – 200-500ug T4, hypertonické roztoky NaCl, steroidy

# Hypertyreóza I

- zvýšená činnost štítnice – tyreotoxikóza, všechny stavy zvýšených hladin hormonů štítnice
- příčiny
- primární – Gravesova-Basedowa nemoc – difúzní toxická struma, toxický autonomní adenom, T3 tyreotoxikóza
- sekundární – při subakutní tyreoiditidě uvolněním hormonů do oběhu, zhoubné nádory produkující hormon, adenomy hypofýzy



# Struma



# Hypertyreóza II

- zvýšená potřeba kyslíku a obrát ATP
- organizmus pracuje neekonomicky – úbytek hmotnosti při vyšší dodávce potravy
- zvýšený bazální metabolismus
- zvýšená potřeba inzulínu, vitamínů, může být hyperkalcémie, hyperkalciurie

# Graves – Basedowa choroba I

- nejčastější forma hypertyreózy
- příčina – tvorba autoprotilátek proti receptorům TSH – aktivují tvorbu stejně jako TSH
- klinické příznaky - triáda
  - exophtalmus – zbytnění tkání orbity, poruchy okohybných svalů
  - tachykardie
  - struma

# Exophthalmus

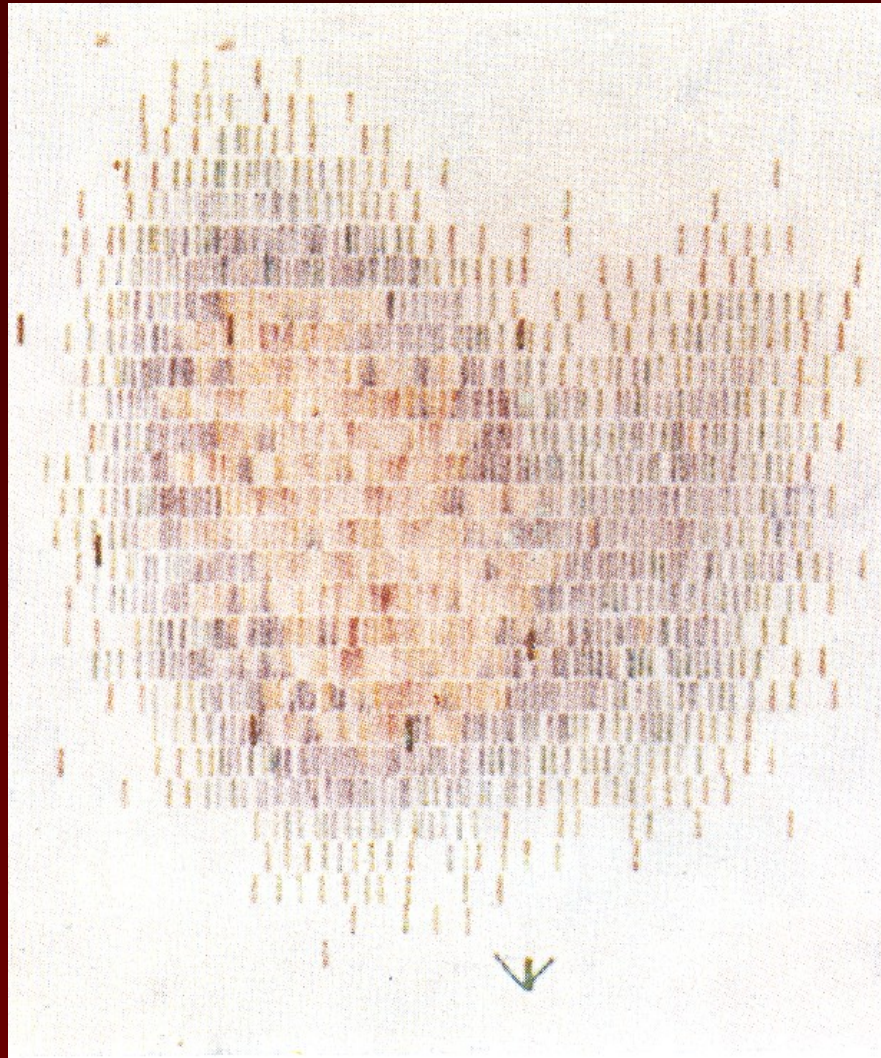




# Graves – Basedowa choroba II

- další příznaky
  - nervozita, předrážděnost, emoční labilita
  - nespavost
  - intolerance tepla, pocení – kůže teplá, vlhká, subfebrilie
  - palpitace, dušnost
  - hubnutí, vlčí hlad, průjmy
  - jemný drobný třes
  - důležité – **postižení srdce** – tendence k arytmiím, tachykardie i ve spánku, fibrilace síní
  - lokální – struma pulsující, vír, šelest

# Scintigrafie štítnice při hypertyreóze – toxický uzel

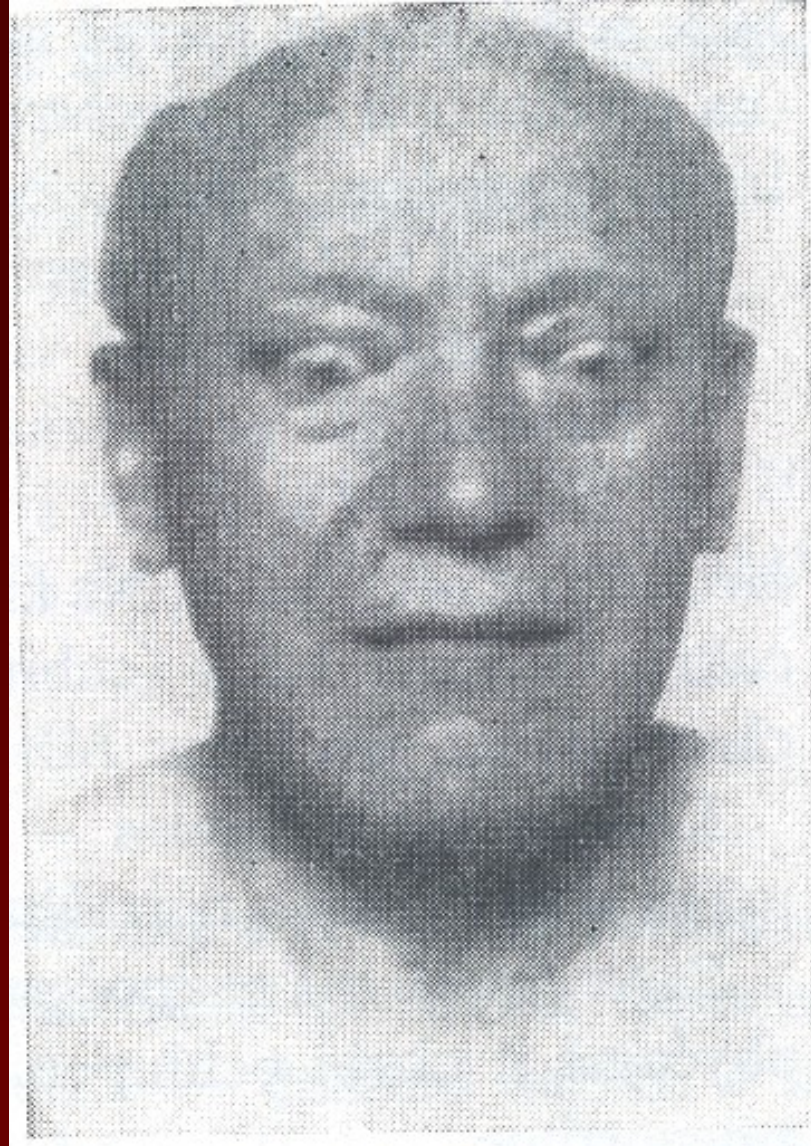


# Graves – Basedowa choroba III

- laboratorní nálezy – vysoké hladiny hormonů, nízká hladina TSH, zvýšený BM, zkrácený RAŠ, zvýšená akumulace jódu
- léčba
  - medikamentózní – suprese štítnice – carbimazol event. s betablokátory, dodávka vitaminů
  - chirurgická – totální strumektomie – u častých recidiv
  - radiojod J131



# Hypertyreóza





# Toxický autonomní adenom

- na TSH nezávislý, nález shodný s Basedovou chorobou, vysoká kumulace jódu při scinti

## Tyreotoxická krize

- život ohrožující komplikace při nedostatečně léčené toxikóze při zátěži – operace, trauma, stresy
- příznaky – nápadná tachykardie, hyperpyrexie, průjmy, zvracení, neklid, třes, malátnost, dezorientace, koma
- diagnostika – pouze hladiny
- léčba – vysoké dávky carbimazolu, Lugolův roztok do infuze

# Tyreoiditidy I

- zánětlivá postižení štítnice
- **Hashimotova tyreoiditida**
- chronická lymfocytární infiltrace, porucha imunitního dozoru, sdružena s jinými autoimunitními chorobami – myastenia, chronická aktivní hepatitida, perniciózní anémie
- příznaky – tuhá nebolestivá struma, narůstání příznaků hypertyreózy
- léčba – hormony štítnice, glukokortikoidy, chirurgické řešení výjimečně

# Tyreoiditidy II

- **subakutní tyreoiditida**
- v souvislosti s infekcemi HCD, mikroabscesy v parenchymu štítnice, po zhojení intraparenchymová fibróza
- příznaky – náhle vzniklý bolestivý uzel, bolest se šíří za ucho, vadí při polykání a pohybech hlavy
- diagnóza – neakumulují jód
- léčba – ACP, glukokortikoidy, ATB nemají význam, onemocnění občas recidivuje

# Eufunkční struma

- zvětšená štítnice s normální produkcí hormonů
- častá u dívek v adolescenci, později nodózní
- léčba – malé dávky hormonů štítnice, chirurgické řešení jen při závažnějších velikostech



# Nádory štítnice I

- benigní – epitelové – folikulární adenom
  - - neepitelové
- maligní – epitelové – karcinomy –
  - folikulární
  - papilární
  - anaplastický
  - medulární
  - - neepitelové - sarkomy

# Nádory štítnice II

- příznaky – pomalu rostoucí nebolestivý uzel, nepravidelných obrysů, prorůstající do okolí, někdy i bolestivost okolních tkání z útlaku
- diagnóza – scintigrafie, biopsie, laboratorně – nemá specifický nálezn, pouze u Ca z C buněk – zvýšení kalcitoninu
- léčba – chirurgická, radiojod, hormonální suprese, ozáření

# Kalciotropní hormony

- parathormon – mobilizuje Ca z kostí, zvyšuje reabsorpci
- kalcitonin – inhibuje resorpci z kostí, podporuje vylučování močí
- kalcitriol – zvyšuje resorpci ze střeva a reabsorpci z moči, mobilizuje Ca z kostí
- hlavní místa působení
  - kostní tkáň – PTH a kalcitriol podporují mobilizaci Ca z kostí, kalcitonin ji tlumí
  - střevo – kalcitriol podporuje vstřebávání
  - ledviny – PTH tlumí zpětnou resorpci P, podporuje resorpci Ca, kalcitonin zvyšuje vylučování, kalcitriol podporuje resorpci

# Příštitná tělíska

- obvykle 4, umístěna za horními a dolními laloky štítnice
- produkují parathormon
- **hypoparatyreóza** – nejčastěji tyreoprivní tetanie po chirurgickém zákroku na štítnici
- léčba – substituce
- **hyperparatyreóza** – nadprodukce parathormonu, nejčastěji adenom - vysoká hladina Ca, tendence k tvorbě močových kamenů



# Hypokalcémie



# Nadledviny I

- kůra nadledvin – tři vrstvy
  - glomerulosa – mineralokortikoidy
  - fasciculata - glukokortikoidy
  - reticularis - nadledvinové androgeny
  - **Glukokortikoidy**
- kortizol – denní sekrece 15-30mg, při zátěži až 300mg
- řízení sekrece – ACTH, dlouhodobá stimulace vyvolá zvětšení nadledvin, dlouhodobý pokles stimulace – atrofie nadledvin, sekrece ACTH řízena z hypotalamu, při poškození organismu z retikulární formace

# Nadledviny II

- účinky – permisivní činnost na mnoho pochodů v organismu – glykogenolýza, vazokonstrikce, vliv cytokinů, působení erythropoietinu
- za stressu umožní přesun energie – spotřebovávají se tuky a bílkoviny, glukóza se šetří pro mozek, podporuje glukoneogenezu až s možností vyčerpání inzulárního aparátu – steroidní diabetes

# Nadledviny III

- **mineralokortikoidy**
- aldosteron – denní sekrece 50-150ug
- řízení sekrece
  - renin-angiotenzin I a II – aktivován snížením krevního objemu, poklesem TK a ztrátou soli, angiotenzin II aktivuje přímo kůru nadledvin
  - vzestup hladiny kalia v séru
  - pokles hladiny sodíku
  - ACTH
- účinky – retence Na, vylučování K - účel – zachování intravaskulárního objemu



# Nadledviny IV

- androgeny
- DHEA – dehydroepiandrosteron – denní sekrece 15-30mg
- řízení – ACTH, dosud neznámé hypofyzární stimulatory, PRL
- účinky – virilizační, retence N, K, Na

# Addisonova choroba I

- nedostatečná činnost kůry nadledvin
- příčiny
  - dříve TBC
  - dnes nejčasteji autoimunitní
  - sekundární a terciární při poškození hypofýzy nebo hypotalamu
- příznaky – únavnost, slabost, adynamie, hyperpigmentace, hypoglykémie – přecitlivělost na inzulin, nebezpečí při operacích – není rezerva sekrece

# Addisonova choroba II

- léčba – substituce 20-40mg denně, nutno dodávat i mineralokortikoidy – 50-100ug
- **Addisonská krize**
- po náhlé zátěži adisonika
- po náhlém vysazení dlouhodobě podávaných glukokortikoidů
- příznaky – adynamie, bolesti břicha, nausea, zvracení, průjmy, hypotenze, tachykardie, šokový stav
- laboratorně – hyponatrémie, hyperkalémie, hypoglykémie
- léčba – doplnění steroidů, doplnění volumu

# Hyperkorticizmus I

- **Cushingův syndrom**
- nadbytek glukokortikoidů
- trunkální obezita, měsícovitý obličej, akné, striae, hypertenze, DM, bolesti v kostech, psychické změny
- příčina – většinou adenom kůry nadledvin, u sekundárních a terciárních nadprodukce ACTH nebo CRH
- léčba – chirurgická se substitucí

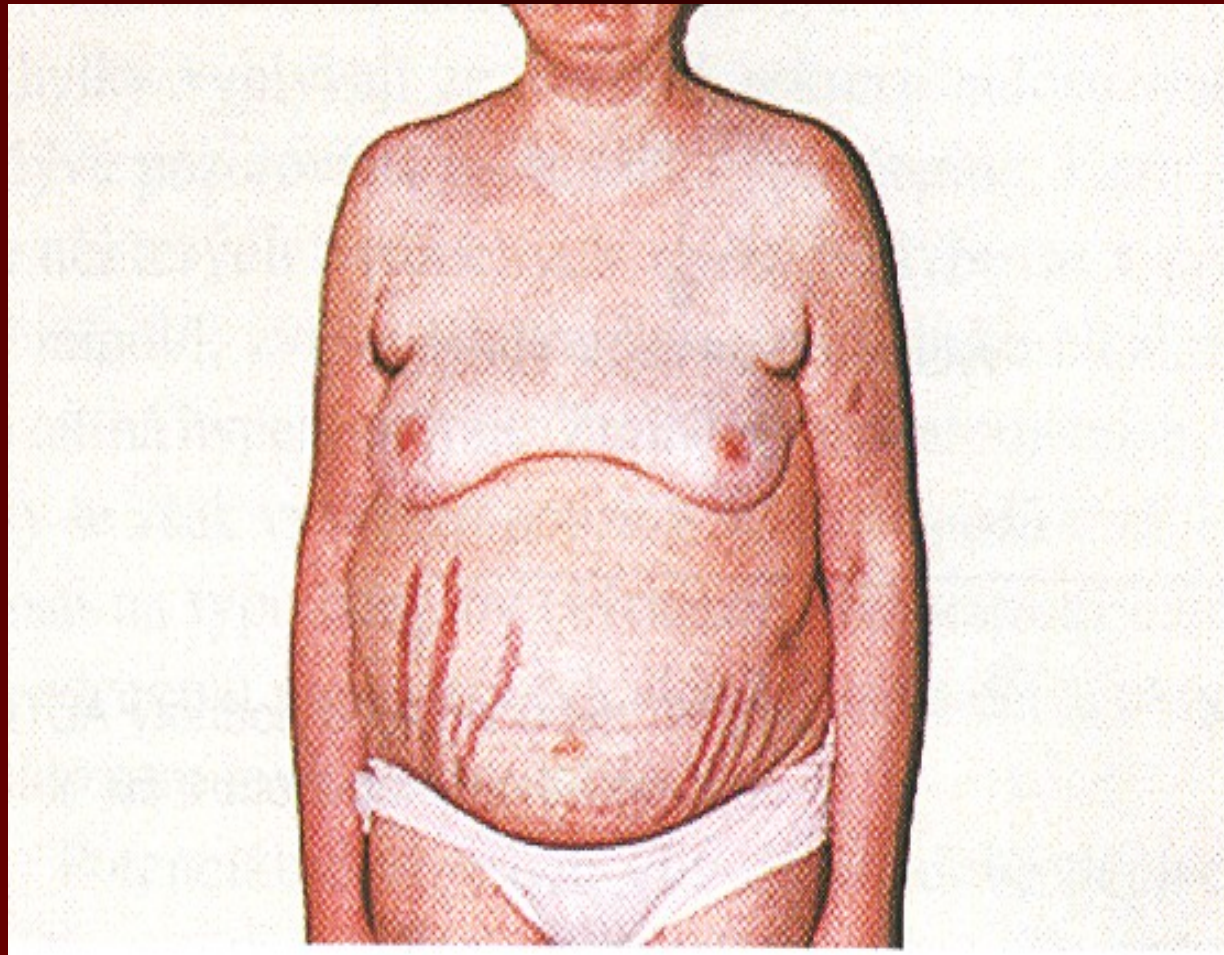


# Cushingova choroba - striae

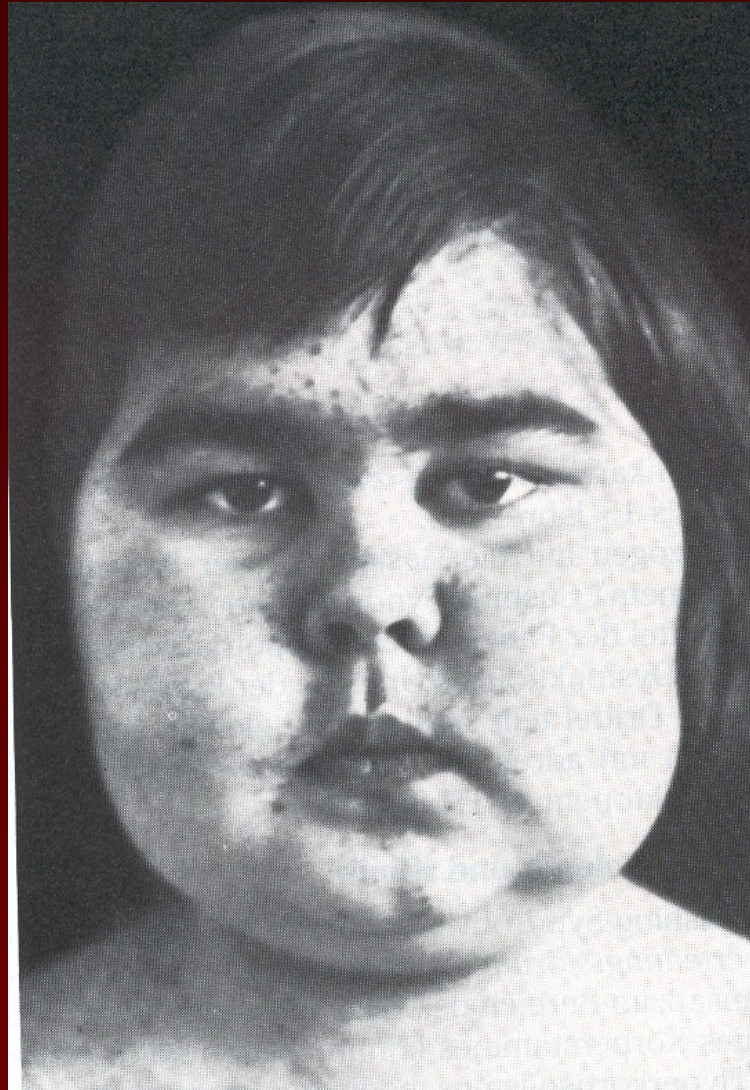




# Cushingova choroba – trunkální typ obezity



# Cushingova choroba – měsícovitý obličej



# Hyperkorticizmus II

- **Connův syndrom**
- nadprodukce aldosteronu
- hypertenze, bolesti hlavy, hypokalémie se svalovou slabostí a změnami na EKG
- příčina – také většinou adenom nebo hyperplázie kůry nadledvin
- léčba – chirurgická
- **sekundární hyperaldosteronizmus**
- u otoků, ascitu, dekompenzovaného diabetu, hypertenze, srdečního selhání – kde se část intravaskulárního prostoru přesouvá na třetího prostoru

# Hyperkorticizmus III

- kongenitální adrenální hyperplázie
- nadprodukce nadledvinových androgenů
- děti ženského pohlaví – fuze labií, velký klitoris, mužský typ svaloviny, růst vousů, hrubý hlas, nevyvinou se mléčné žlázy, nedostaví se menses
- chlapci – urychlení růstu penisu a ochlupení, testes zůstávají malá, pseudopubertas praecox, macrogenitosomia praecox
- léčba – malé dávky glukokortikoidů sníží produkci ACTH

# Nemoci dřeně nadledvin



# Dřeň nadledvin I

- hlavní hormony – adrenalin, noradrenalin,
- ovlivňují vazomotoriku a funkci synapsí
- odbourání – působení monoaminoxidázy (MAO) a katecholortometyltransferázy (COMT)
- feochromocytom – nádor z buněk secernujících katecholaminy, nejen ve dřeni nadledvin, ale i jiných gangliích (např. paraaortálně)

# Dřeň nadledvin II

- příznaky – trvale nebo epizodicky vyšší TK, bolesti hlavy, pocení, palpitace, nausea, chvění, návaly horka
- laboratorně – zvýšené vylučování VMK, CT
- léčba chirurgická, u inoperabilních snaha o blokádu účinku

# Stres – akutní fáze

- reakce na jakékoli poškození organismu
- cíle reakce
  - zajistit dostatečnou dávku energie – katecholaminy, glukagon, glukokortikoidy, STH
  - udržet vodní a elektrolytovou rovnováhu – aldosteron, ADH
  - boj proti infekci, udržení homeostázy IL-1
  - modulace bolesti – endorfiny
- je aktivován celý systém sympatoadrenální, hypotalamohypofyzární, imunitní

# Gonády I

- dvojí funkce - produkce pohlavních hormonů
- základní porucha při tvorbě zárodečných buněk – non disjunkce – trisomie XXX, ztráty – X0.
- při přítomnosti Y – vývoj mužských gonád
- při nepřítomnosti Y – vývoj ženských gonád
- obojí – pravý hermafroditismus – vzácné
- pseudohermafroditismus – častější – gonády jednoho pohlaví, vzhled druhého pohlaví
- předčasná aktivita gonád – pubertas praecox – před 8-9 rokem věku
- pseudopubertas praecox – při neadekvátní přítomnosti pohlavních hormonů jiného původu (léky apod.)

# Gonády II

- pubertas tarda – opoždění menarché do 16-17 let nebo vývoje mužského genitálu do 19-20 let
- mužské gonády – sekrece testosteronu v Leydigových buňkách, regulováno LH, anabolický efekt
- spermiogeneza – v Sertoliho buňkách, regulováno FSH, nutná přítomnost vysoké koncentrace testosteronu
- mužský pseudohermafroditismus – karyotyp 46 XY, ale ženský fenotyp, diagnostikováno až se nedostaví menses, nepřítomnost dělohy, testes v inguinách nebo v břiše, nereaguje na testosteron
- Klinefelterův syndrom – karyotyp 47XXY – azoospermie, malá testes, ženský eunuchoidní vzhled, lze léčit testosteronem

# Gonády III

- ženské gonády – ovaria zajišťují zrání oocytů a ovulaci, produkují příslušná množství estrogenů a gestagenů, regulováno FSH, LH
- Zevní efekt – menstruační cyklus – folikulární fáze, ovulace, luteální fáze
- Turnerův syndrom – karyotyp 45 X0 – malý vzrůst, amenorrhea, infantilismus pohlavní
- předčasné selhání ovarií – menopauza před 40. rokem věku



# Stein-Leventhalův syndrom

- syndrom polycystických ovarií – zvýšená produkce LH a ovariálních androgenů
- příznaky – neplodnost, hirsutismus, oligomenorrhea, obezita, cystická ovaria, zvětšená
- léčba – cyklická dodávka ovariálních hormonů