

Projekt: Digitální učební materiály ve škole, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.5.00/34.0527

Příjemce: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Husova 3, 371 60 České Budějovice

Název materiálu: Poruchy metabolismu vápníku

Autor materiálu: MUDr. Jaroslava Kubátová

Datum (období) vytvoření: 29. 8. 2013

Zařazení materiálu:

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (III/2)

Předmět: Patologie a patologická fyziologie,
3. ročník

Sada: PF1

Tematická oblast: Patologie

Číslo DUM: 8

Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 5. 11. 2013

Ověřující učitel: MUDr. Zdeňka Kasková

Třída: ZLY 3

Popis způsobu použití materiálu ve výuce: Výuková elektronická prezentace, která je určena pro seznámení žáků s poruchami metabolismu vápníku. Materiál může sloužit jako názorná pomůcka doplňující výklad učitele, ale také je vhodná pro domácí přípravu žáků (např. zpřístupněním formou e-learningu). Materiál obsahuje zpětnou vazbu ověřující pochopení látky v podobě závěrečného snímku s otázkami a úkolem k tématu.

Tento výukový materiál je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Poruchy metabolismu vápníku

MUDr. Jaroslava Kubátová

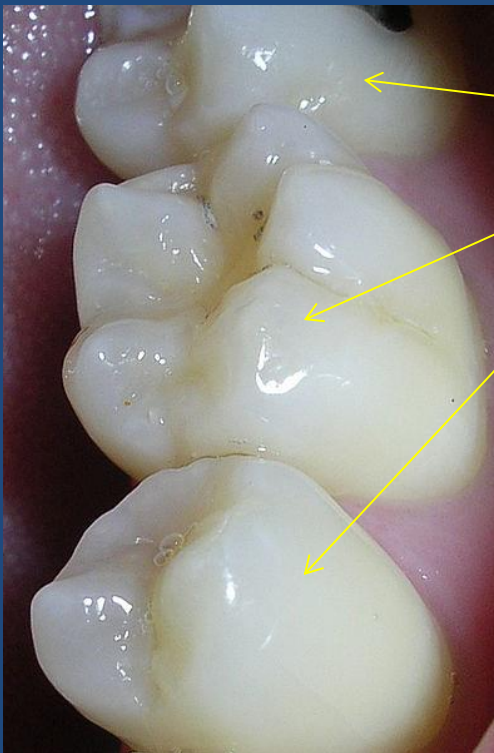
3. ročník

Význam vápníku v lidském těle

1. Stavba kostí a zubů
2. Srážení krve (hemokoagulace) – bez přítomnosti vápníku se krev nesrazí (využívá se: např. citrát sodný vyváže vápník z krve → protisrážlivý efekt)
3. Nervosvalová dráždivost – činnost svalů

Kalcifikace = zvápenatění

Kalcifikace = ukládání vápenatých solí do tkání, kde se normálně nevyskytují, tzn. mimo kosti a zuby



Toto pro patologa není kalcifikace, toto jsou zuby 😊

[1]

Druhy kalcifikací

Druh	Definice	Příklad
DYSTROFICKÁ	ukládání do dystroficky změněné tkáně	<ul style="list-style-type: none">• kalcifikace srdečních chlopní (degenerace)• kalcifikace nemocné tepny (ateroskleróza)• kalcifikace tbc ložiska
METASTATICKÁ	ukládání do zdravých tkání při vysoké hladině vápníku v krvi	<ul style="list-style-type: none">• hyperfunkce příštítných tělísek (ukládání např. do ledvin, plic, svalů, cév)

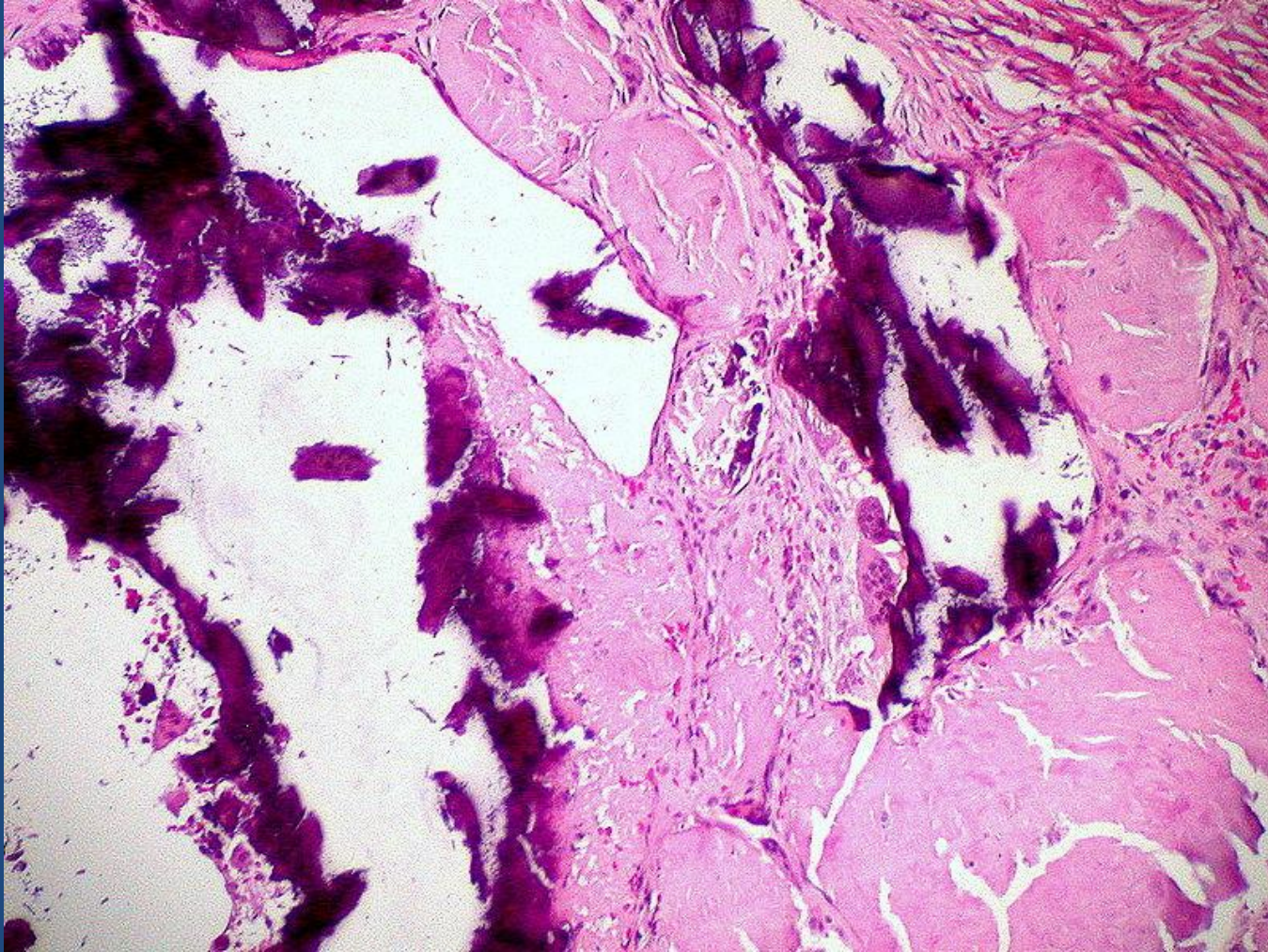
Dystrofická kalcifikace



**Plíce postižené
fibrózou**

Kalcifikace na pleuře

Dystrofická kalcifikace při amyloidóze (mikroskopický obraz)



[3]

Hladina vápníku v krvi

= KALCÉMIE

udržuje se stabilní okolo 2,5 mmol/l

HYPERKALCÉMIE – zvýšená hladina

HYPOKALCÉMIE – snížená hladina

Výrazné odchylky jsou životu nebezpečné:

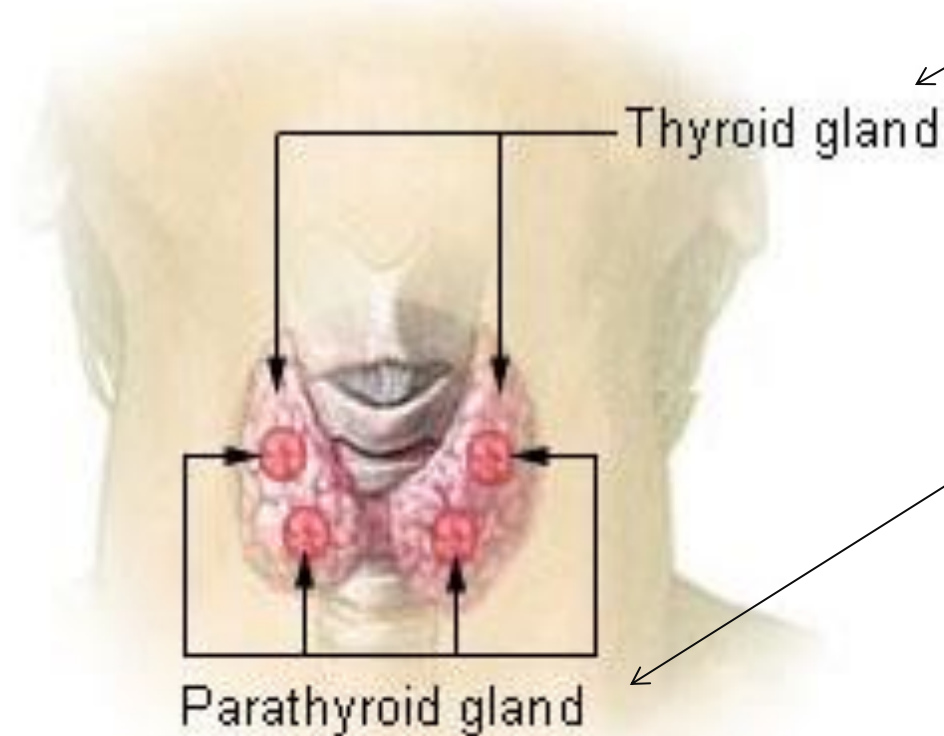
HROZÍ MALIGNÍ SRDEČNÍ ARYTMIE!!!

Řízení kalcémie - hormonální

Hormon	Místo tvorby	Vliv na kalcémii
PARATHORMON - je klíčový	příštítná tělíska	↑ ZVYŠUJE • uvolnění z kostí • snížení vylučování v ledvinách • zvýšené vstřebávání ve střevě
KALCITONIN - antagonist parathormonu	štítná žláza (C buňky)	↓ SNIŽUJE

Příštítná tělíska a štítná žláza

Thyroid and Parathyroid Glands




štítná žláza

příštítná tělíska

[4]


Poruchy kalcémie - hyperkalcémie

HYPERKALCÉMIE – snížená nervosvalová dráždivost  únava

příčiny:

- zvýšení parathormonu při nádoru příštítných tělísek (adenomu), v kostech vznikají ložiska odvápnění a tvoří se vazivo (fibrózní osteodystrofie)
- maligní nádory s metastázami v kostech (vápník se z kostí uvolňuje do krve)

Poruchy kalcémie - hypokalcémie

HYPOKALCÉMIE – zvýšená nervosvalová dráždivost  pohotovost ke křečím až křeče (tzv. TETANIE); první příznak – brnění kolem úst

příčiny:

- snížení parathormonu např. po operaci či ozařování štítné žlázy
- nedostatek vitamínu D

Vitamin D

Význam vitaminu D: potřebný pro vstřebávání vápníku ve střevě

Tvorba aktivního vitaminu D v organizmu:

- vznik z provitaminu
- postupná aktivace: 1. kůže (vliv UV)
 2. játra
 3. ledviny – konečná aktivace

Příčiny nedostatku vitamínu D (hypovitaminózy D)

- 1. Nedostatečný příjem v potravě**
- 2. Nedostatek UV záření**
- 3. Poruchy vstřebávání* vitamínu D
(nemoci střev, slinivky břišní...)**
- 4. Nemoci jater**
- 5. Nemoci ledvin**

***vitamin D je rozpustný v tucích – nesmí být porušeno vstřebávání tuků**

Projevy hypovitaminózy D

1. Křivice (rachitida) – při nedostatku v dětství vznikají deformity kostí – hrudníku, lebky...
2. Měknutí kostí (osteomalacie) – při nedostatku v dospělosti projeví se hlavně na končetinách (lidově: nohy do O)
3. Renální osteodystrofie – při chronickém selhání ledvin (osteomalacie + fibrózní dystrofie)

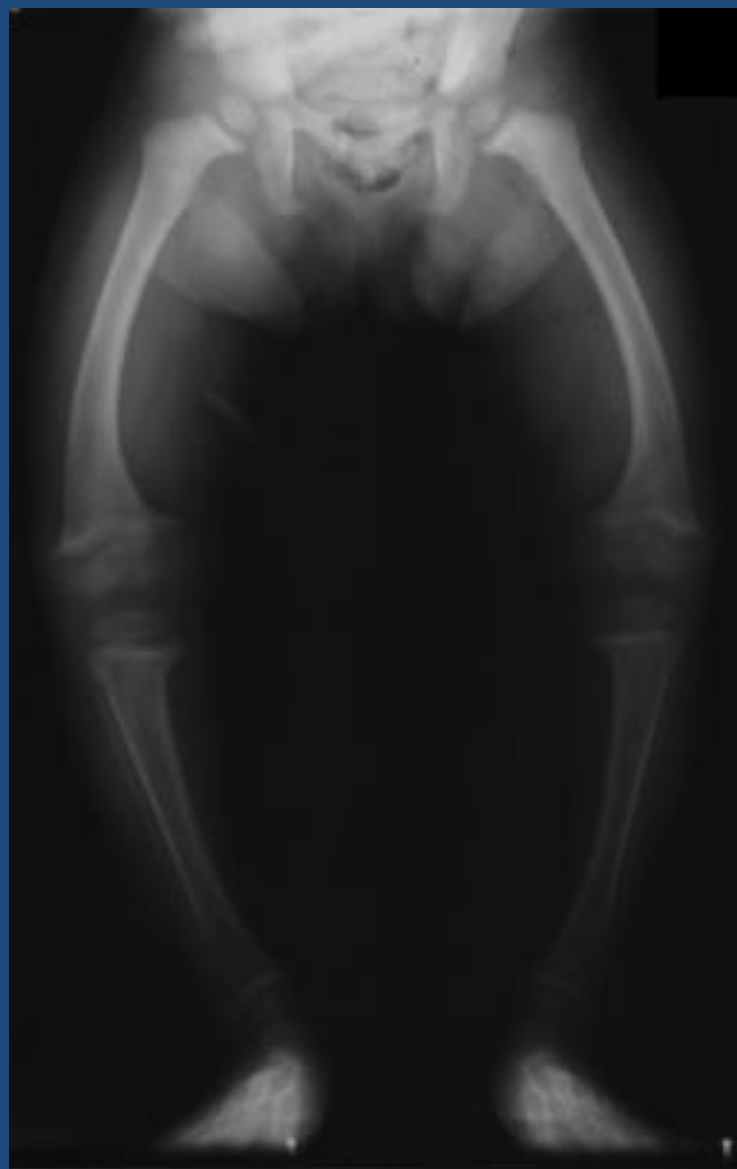
Rachitida



Obraz Madony s dítětem od Albrechta Dürera z r. 1512:

Známky křivice u dítěte –
tzv. caput quadratum
(deformita lebky) a
deformita hrudníku

Deformita dolních končetin



[6]

Otázky a úkol

Otázky:

1. Jaký je význam vápníku v lidském těle?
2. Vysvětlete pojmy metastatická a dystrofická kalcifikace.
3. Jak se projeví v metabolismu vápníku adenom příštítných tělísek?
4. Co je to křivice (rachitis)?

Úkol:

Zjistěte, co byste měli mít v jídelníčku, abyste měli dostatek vápníku i vitamínu D.

Seznam použité literatury a pramenů

Použitá literatura:

MAČÁK, J., MAČÁKOVÁ, J. *Patologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2004. ISBN: 80-247-0785-3.

POVÝŠIL, C., ŠTEINER, I. et al. *Speciální patologie*. 2. vyd. Praha: Galén a Karolinum, 2007. ISBN 978-80-7262-494-2 (Galén) a ISBN 80-246-1442-7 (Karolinum).

STŘÍTESKÝ, J. *Patologie – Učebnice pro zdravotnické školy a bakalářské studium*. 1. vyd. Olomouc: Epava, 2001. ISBN: 80-86297-06-3.

Seznam použité literatury a pramenů (pokračování)

V prezentaci byly dále použity obrázky z následujících zdrojů:

1. Dozenyst. [cit. 2013-08-29]. Dostupný pod licencí Creative Commons a GNU Free Documentation License na WWW:

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:MandibularLeftFirstMolar08-15-06.jpg>.

2. Yale Rosen. [cit. 2013-08-29]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW:

[http://www.google.cz/imgres?imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d4/Pleural_fibrosis_%2526_calcification.jpg/180px-Pleural_fibrosis_%2526_calcification.jpg&imgrefurl=http://www.wikiskripta.eu/index.php/Patologick%25C3%25A9_zv%25C3%25A1pen%25C4%259Bn%25C3%25AD&usg=__Gs6UbQa4w7W548QfUSOFYWMtt1Q=&h=291&w=180&sz=18&hl=cs&start=2&sig2=AgqWs3-](http://www.google.cz/imgres?imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d4/Pleural_fibrosis_%2526_calcification.jpg/180px-Pleural_fibrosis_%2526_calcification.jpg&imgrefurl=http://www.wikiskripta.eu/index.php/Patologick%25C3%25A9_zv%25C3%25A1pen%25C4%259Bn%25C3%25AD&usg=__Gs6UbQa4w7W548QfUSOFYWMtt1Q=&h=291&w=180&sz=18&hl=cs&start=2&sig2=AgqWs3-Qi_RE90kEytc8ZQ&zoom=1&tbnid=EBNPs04BQG9QzM:&tbnh=115&tbnw=71&ei=1tlfUpqIHeqk4ASnx4HoBg&prev=/search%3Fq%3Dadenom%2Bp%25C5%2599%25C3%25AD%25C5%25A1t%25C3%25ADtn%25C3%25BDch%2Bt%25C4%259BI%25C3%25ADsek%2Bwiki%26um%3D1%26sa%3DN%26hl%3Dcs%26gbv%3D2%26tbm%3Disch&um=1&itbs=1&sa=X&ved=0CC4QrQMwAQ)

[Qi_RE90kEytc8ZQ&zoom=1&tbnid=EBNPs04BQG9QzM:&tbnh=115&tbnw=71&ei=1tlfUpqIHeqk4ASnx4HoBg&prev=/search%3Fq%3Dadenom%2Bp%25C5%2599%25C3%25AD%25C5%25A1t%25C3%25ADtn%25C3%25BDch%2Bt%25C4%259BI%25C3%25ADsek%2Bwiki%26um%3D1%26sa%3DN%26hl%3Dcs%26gbv%3D2%26tbm%3Disch&um=1&itbs=1&sa=X&ved=0CC4QrQMwAQ](http://www.google.cz/imgres?imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d4/Pleural_fibrosis_%2526_calcification.jpg/180px-Pleural_fibrosis_%2526_calcification.jpg&imgrefurl=http://www.wikiskripta.eu/index.php/Patologick%25C3%25A9_zv%25C3%25A1pen%25C4%259Bn%25C3%25AD&usg=__Gs6UbQa4w7W548QfUSOFYWMtt1Q=&h=291&w=180&sz=18&hl=cs&start=2&sig2=AgqWs3-Qi_RE90kEytc8ZQ&zoom=1&tbnid=EBNPs04BQG9QzM:&tbnh=115&tbnw=71&ei=1tlfUpqIHeqk4ASnx4HoBg&prev=/search%3Fq%3Dadenom%2Bp%25C5%2599%25C3%25AD%25C5%25A1t%25C3%25ADtn%25C3%25BDch%2Bt%25C4%259BI%25C3%25ADsek%2Bwiki%26um%3D1%26sa%3DN%26hl%3Dcs%26gbv%3D2%26tbm%3Disch&um=1&itbs=1&sa=X&ved=0CC4QrQMwAQ).

Seznam použité literatury a pramenů (pokračování)

3. Ed Uthman. [cit. 2013-08-29]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW:
http://en.wikipedia.org/wiki/File:Amyloidosis,_dystrophic_calcification,_H%26E.jpg.
4. Autor neznámý [cit. 2013-08-29]. Dostupný na WWW :
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illu_thyroid_parathyroid.jpg.
5. Albrecht Dürer. [cit. 2013-08-29]. Dostupný na WWW:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Albrecht_D%C3%BCrer_-_Virgin_and_child_with_a_pear_-_Google_Art_Project.jpg.
6. Mrich. [cit. 2013-08-29]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW:
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:XrayRicketsLegssmall.jpg>.