

Úloha 1

Autor: Jozef Polaček

Překlad: Josef Hoang

31-letá pacientka přišla ke svému gynekologovi na vyšetření. Má za sebou jeden porod a s partnerem se snaží o druhé dítě. Již 3 měsíce nemá menstruaci, ale těhotenský test jí vychází negativní, proto přišla na vyšetření. I předtím neměla menstruaci 2 ½ měsíce.

Gynekolog provede ultrazvuk břicha a i transvaginální ultrazvuk, ale embryo v děloze ani mimo ni žádné není.

Lékař se ptá na další příznaky. Pacientka říká že se cítí velmi unavená a nejradši by stále jen spala. Bolí jí svaly a už ani nemá sílu. Nevládá běhat za synem nebo ho zvednout na ruce. A i přestože se stravuje pravidelně, zhubla za 7 měsíců o 9 kg. Občas se jí zatočí hlava a několikrát téměř omdlela. Snaží se o dítě, ale na sex nemá chuť a i když ji má, tak na něj nemá energii.

Lékař odebere pacientce krev a pošle n vyšetření základních krevních parametrů včetně hCG a odešle ji ke všeobecnému lékaři.

1. Jaké stavy způsobují opožděnou menstruaci? Vyjmenuj 3 důvody nebo onemocnění.

(1b za správnou odpověď – za celou otázku 3b)

Pacientka došla k obvodnímu lékaři na vyšetření. Nejdříve jí změří vitální funkce. Tlak krve 95/60, puls 55/min, teplota 35,7 °C a saturace 99 %.

Lékař se jí také ptá, jaké má problémy. Pacientka opakuje, co již řekla u gynekologa. Že se postupně cítí víc a víc unavená, slabá, spavá a jako kdyby jí chyběla životní energie. Už se nevládá starat o své dítě a nedokáže si představit, jak by se měla starat ještě o druhé, kdyby měla otěhotnět. K tomu ještě víc zhubla a nechutná jí jíst. Od poslední návštěvy ji také začala bolet hlava.

Ještě před fyzikálním vyšetřením si lékař všimne polámaných vlasů na košili. Na kůži vidí úbytek ochlupení, včetně ochlupení v axilární a pubické oblasti. Vyšetření hlavy je v pořádku. Štítná žláza je nezvětšená a lymfatické uzliny na krku také ne. Dýchání je sklípkové a bez známek zánětu. Srdeční akce je pravidelná. Břicho ji nebolí, peristaltika je přítomná, ale výrazně zpomalená. Končetiny jsou bledé a chladné.

V laboratorním nálezu byla hyperkalemie (5,8 mmol/l), hyponatremie (125 mmol/l), mírně zvýšené renální parametry a hypoglykémie (3,0 mmol/l). V krevním obraze byla normochromní normocytární anémie – hladina hemoglobinu 100 g/l a počet erytrocytů $4,3 \times 10^{12}/l$. hCG bylo negativní.

2. Máš tu více příznaků. V rámci diferenciální diagnózy je potřebné mít více možných diagnóz. Které orgány jsou podle tebe porušené? Vypiš orgán a doplň informace z textu, proč je podle tebe orgán porušený.

(spolu 3b - 1b za orgán a příznak)

3. Které z možných onemocnění může pacientka mít a přidej k němu informaci z textu, která potvrzuje typ onemocnění (2 ze 4 jsou správné).

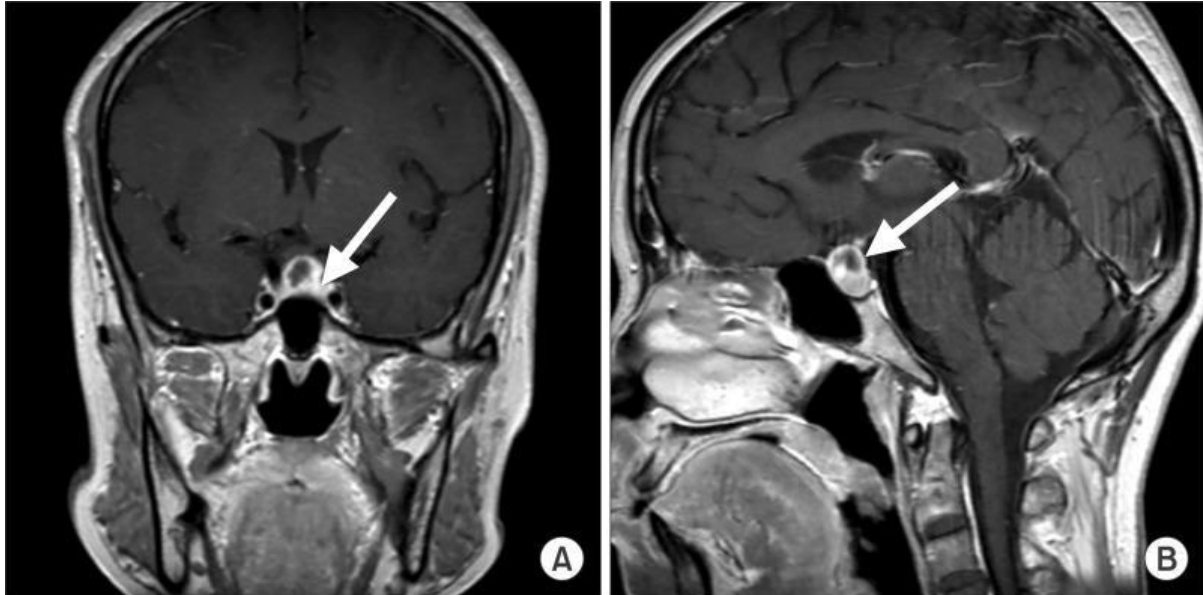
(spolu 2b - 1b za onemocnění a informace z textu)

- a. Onemocnění kostí
- b. Onemocnění dýchacích cest
- c. Onkologické onemocnění

d. Endokrinnologické onemocnění

Všeobecný lékař zatím neví, jakým onemocněním pacientka trpí, ale je více než jisté, že něco není v pořádku. Proto poslal pacientku na vyšetření k internistovi.

Internista podrobně pacientku vyšetřil. Zjistil to samé co všeobecný lékař. Navíc si všiml, že pacientka má poruchu ve vnější části periferního vidění. S těmito příznaky nechal pacientku hospitalizovat a poslal ji na MRI mozku a odebral krev s tím, že přidal i testy na hormony.



4. Toto je MRI mozku pacientky. Na kterou anatomickou část mozku ukazují šípky? Porovnej si ji s fyziologickým MRI mozku. Je něco na pacientčím MRI zvláštní? Pokud ano, pojmenuj, co to je.

(1b za část mozku + 1b za správné pojmenování zvláštnosti)

Hladiny hormonů:

Thyroxin – nízká

Kortizol – nízká

Estrogen – nízká

FSH, LH – nízká

5. Máš nález na MRI, máš hladinu hormonů a máš příznaky pacientky. Na jakou diagnózu ukazují všechny tyto informace?

(2b)

6. Které léky budeš dávat pacientce?

(4 léky – 0,5 b. za 1 lék, celkem 2 b.)

Který lék podáš jako první?

(0,5 b. za správnou odpověď)

Proč je potřebné pacientku operovat?

(0,5 b. za správnou odpověď)

O rok později přišla pacientka na kontrolu k všeobecnému lékaři. Cítí se o hodně lépe a podařilo se jí konečně otěhotnět.
Gratulujeme. Podařilo se Ti vyřešit další případ.

Diabetes mellitus – zadání

Autor: Veronika Jelínková

Překlad: Josef Hoang

Část propouštěcí zprávy po hospitalizaci na Klinice dětí a dorostu 17-letého pacienta

PREPÚŠŤACIA SPRÁVA

Klinika detí a dorastu UNM

Oddelenie starších detí a adolescentov

Kollárova 2, 036 01 Martin, tel. 043/4203886

Martvoň Tomáš

DET-8/5

Č. poi.: 00051744

Severná 153/26, 029 01 Námestovo, Tel. 0903523557

Kód poi.: 2

Hospit. od: 28.06.17 15:07 hod do: 03.07.20 10:25 hod

Terajšie ochorenia:

17-ročný pacient prijatý na KDaD pre novozistený Diabetes mellitus V úvode hospitalizácie prítomná hyperglykémia do 15,4 mmol/l, po inicialnej liečbe kontinuálnym inzulínom prechádzame na s.c. aplikáciu inzulínu, pacienta plne realimentujeme, glykémie sú v rozmedzí 4,1-15 mmol/l. Realizujeme kontrolné lab. vyšetrenia, ktoré sú bez významnejších odchýliek. Pacienta po dohode prekladáme na oddelenie 8/5 s odporučeniami.

Objektívny nález:

hypotroficky, vyživa slabšia.

pri vedomí, orientovaný, obraz spastickej paraperézy DKK. Hybnosť HKK bez obmedzenia. Bez známk mening. dráždenia.

bez dyspnoe, oxygenovaný dobre, hydratácia v norme, turgor zachovaný, sliznice vlhké, koža normálne prekrvená, bez cyanózy a ikteru, bez čerstvých krvácajúcich patomorfologických eflorescencií. Na tele početné jazvy po operáciách chrbtice, v distálnej tretine stopy po dehiscencii rany a sekundárnom hojení, jazvy po stred. laparotomii, jazvy v oboch inguinách, nad pravým trochanterom, na pred. stene hrudníka vpravo v. s. po porta-a-cathe. Početné kostrové deformity, sinistrokonvexná skolióza Th-L chrbtice, gibus vľavo, pectus carinatum,

Hlava mezocefalická, na poklop nebolestivá, výstupy hlavových nn. nebolestivé, inervácia tváre správna, oči bulby v stred. postavení, skléry anikterus, spojivky normálne prekrvené, zrenice symetrické, reakcia na osvit a konvergenciu bilat. výbavná. Nos, uši bez sekrécie, tlak na tragy bilat. negat. DÚ sliznice vlhké, bez povlaku, chrup trvalý, sanovaný, nekývavý, tonzily hypertrofické, zbrázdené, bez čapov, bez povlakov, orofarynx bez zatekania.

Krk LU, šz nezv., Vtáčí hrudník, PD 17/min, dýchanie auskultačne bilaterálne počuť., bez vedľajších fenoménov, bez stranej diferencie, expírium voľné, nepredĺžené. Cor AS prav., SF 80/min, ozvy dve, šelest nediferencujem, TK 109/69, perif. pulzy dobre plnené, akrá teplé, kapilárny návrat do 2 sekúnd.

Brucho v niveau, priehmatné, poklop diferenciálne bubienkový, bez známk peritoneálneho dráždenia, bez organomegálie, bez inej hmatnej rezistencie. Peristaltika auskultačne zachytená, normálna.

Genitál mužský, testes in situ.

DKK bez edémov, lýtka voľné.

1. Diagnóza stanovená ošetrujúcim lekárom je Diabetes mellitus (DM). Existujú však dva typy - DM 1 a DM 2, ktoré majú rozdiľnou patogenezu. Odpovez na tri nasledujúci otázky pro onemocnení DM 1 a následně DM 2.

(3b, každá otázka 1b)

- a) Jaký vliv má na rozvoj onemocnení dědičnost a životní styl pacienta?**
- b) Jak při tomto onemocnení reagují na zvýšení glykémie beta-buňky pankreatu?**
- c) Na jakém principu je založena terapie tohoto onemocnení?**

2. Na základě předešlých odpovědí a přiložené lékařské zprávy urči, kterým typem DM trpí Martin. Svoji odpověď krátce zdůvodni.

(1b)

Pro stanovení této diagnózy byl velmi důležitý Martinův krevní obraz, především naměřená glykémie, která během hospitalizace dosáhla 15,4 mmol/l.

3. Jaké jsou normální hodnoty glykémie a proč v Martinově případě nedošlo bez farmakologické intervence k návratu do fyziologického rozmezí glykémie?

(1 b)

Pro zhodnocení závažnosti stavu pacienta byla pro ošetřujícího lékaře důležitá i hodnota glykovaného hemoglobinu HbA1c, který v Martinově případě dosahoval 61 mmol/mol (fyziologické rozmezí je 28–40 mmol/mol).

4. Jakým způsobem vzniká glykovaný hemoglobin? Proč je jeho stanovení u pacientů trpících DM důležité? Jaký závěr můžeme z Martinovy naměřené hodnoty vyvodit?

(3b, za každou otázku 1 b)

Mimo výše popsané krevní testy je z diagnostického hlediska pro stanovení DM významné i vyšetření moči, která byla odebrána během hospitalizace. Moč byla poslána na laboratorní analýzu. Pro předběžné výsledky byl použit papírek HeptaPHAN, jehož výsledky jsou následující:

Stanovená látka	Martinův výsledek	Referenční fyziologický výsledek
pH	Orange	Orange
Proteiny	Yellow-green	Yellow-green
Glukóza	Blue	Yellow
Urobilinogen	White	White
Bilirubin	White	White
Ketolátky	Purple	White
Hemoglobin	White	White

5. Vyhodnotte Martinův výsledek v porovnání s referenčním fyziologickým výsledkem (co dokážeme vydedukovat z rozdílné barevnosti určitých políček)?

(1b)

Spolehlivost papírků ale zdaleka není stoprocentní, a tak byl pro zdravotnický personál stále důležitý chemický rozbor moči. Po přečtení výsledku bylo do Martinovy zdravotnické dokumentace dopsáno:

Moč chemicky: glukóza +, bílkoviny negat., erytrocyty negat., ketolátky +

6. V Martinově moči se tedy jasně nachází glukóza, proč? Je tento stav fyziologický? Vysvětli za pomoci konceptu ledvinného prahu pro glukózu (nejdříve tento pojem krátce popiš).

(dohromady 2 b., z toho 0,5 b. za vysvětlení ledvinného prahu pro glukózu, 0,5 b. za vysvětlení, jestli je tento stav fyziologický, 1 b. za vysvětlení Martinova stavu)

Kromě glukózy se však v Martinově moči nacházelo velké množství ketolátek. Fyziologicky dochází k syntéze ketolátek – acetoacetátu a beta-hydroxybutyrátu v játrech jako reakci na

nedostatek glukózy v buňkách. Mezi ketolátky tvořené v těle patří ještě prakticky bezvýznamný aceton, který je vylučován a způsobuje typický zápach dechu při zvýšené ketogenezi. Ketolátky jsou významný způsob, jakým je po těle přenášený energetický substrát acetyl-CoA do cílových tkání v případě nedostatku nebo nedostupnosti glukózy.

7. K nadměrné ketogenezi však došlo i v Martinově případě. Vysvětli, proč je tento stav typický pro diabetes mellitus 1. typu, tj. při nedostatku inzulínu.

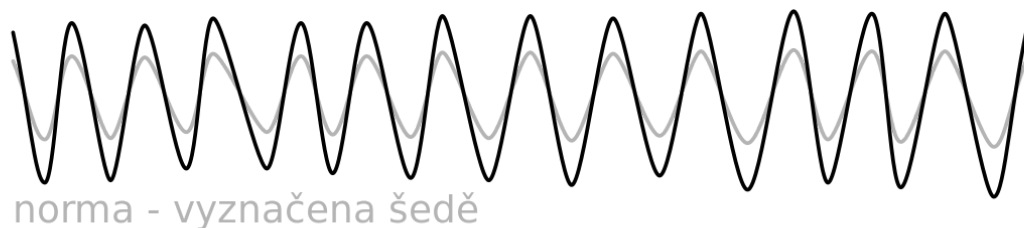
(1b)

V případě, že dochází k nadměrné a nekontrolované tvorbě ketolátek, se pacient může dostat do metabolické acidózy, která je definovaná poklesem pH plazmy pod 7,36.

8. Proč způsobuje hromadění ketolátek metabolickou acidózu? (Pomůcka: zamysli se nad chemickou povahou.)

(1b)

Poruchy acidobazické rovnováhy, mezi které patří i výše zmíněná metabolická acidóza, jsou však v klinické praxi výrazně komplikovanější, protože často dochází ke kompenzaci nebo korekci. Pro diabetickou ketoacidózu je například častým pozorovatelným jevem Kussmaulovo dýchání, viz obrázek.



9. Vysvětli pojmy kompenzace a korekce ve vztahu k acidobazické rovnováze. Je Kussmaulovo dýchání kompenzační, nebo korekční reakce na ketoacidózu (svoji odpověď krátce zdůvodni)?

(2b)

[Zdroje použitých obrázků](#)

Úloha 3

Autor a překlad: Hana Jakubíková

Hormony jsou důležité signální molekuly. Pomocí nich si tělo umí regulovat různé procesy, od metabolismu, po růst, stresovou odpověď či těhotenství. V tomto úkolu bychom si měli obecně přiblížit funkci některých z nich a mechanismy, kterými mohou na tělo působit.

1. Endokrinologie je obor, který se zabývá žlázami s vnitřním vylučováním. Tyto žlázy vylučují molekuly, pro které je typická endokrinní signalizace. Vysvětli, co tento pojem znamená a pojmenuj a popiš 3 další typy signalizace.

(1b)

2. Doplň do tabulky chybějící údaje:

(7b)

Místo syntézy	Jméno hormonu	Účinek
	trijodthyronin	
	nor/epinefrin	
	ADH (antidiuretický hormon)	
příštítná tělíska		
alfa buňky pankreatu		
		dozrávání endometria, vývoj mléčné žlázy
	ACTH (adrenokortikotropní hormon)	

3. Hormony jako molekuly se mezi sebou mohou značně lišit. Nejzákladněji bychom je mohli rozdělit na steroidní a peptidové. Vlastnosti těchto molekul znamenají taky, že jejich mechanismy produkce a účinku budou odlišné. Popiš cestu peptidového a steroidního hormonu v organismu od vyloučení ze žlázové buňky až po navození účinku v cílové buňce. Soustřed' se hlavně na body, ve kterých se tyto molekuly a jejich cesty liší.

(2b)

4. Adrenalin a noradrenalin jsou velmi důležité hormony, které tělo vylučuje už pár minut po začátku stresové reakce. Pomáhají nám udržovat tělo v pozoru a regulovat funkci velkého množství orgánů. Jejich účinky se však mezi orgánovými systémy liší. Například v periferních cévách v kůži způsobí jejich stáhnutí, ale například kapiláry v plicích se jejich působením roztáhnou. Čím je toto způsobené? Popiš s jakými různými receptory interagují a jaký to bude mít efekt v cílové tkáni.

(2b)

BONUS: Popiš rozdíly mezi receptory, jak se liší jejich podjednotky a jaké signální kaskády v buňce spustí.

(1b)

5. Některá onemocnění jsou charakteristická tím, že zasahují do syntézy anebo metabolismu určitých hormonů. Při poruše syntézy se bude hromadit její meziprodukt, což například v případě steroidních hormonů může být také hormon nebo jeho prekurzor. Jakého hormonu bude v organismu nedostatek a jakého nadbytek v případě poruchy následujících enzymů a jak se to projeví?

(2b)

- a) 21-hydroxyláza
- b) aromatáza