

Jména členů skupiny:

## Ženské pohlavní hormony a hormonální antikoncepce

Z vaší skupiny se právě stává tým vědců pracujících na vývoji hormonální antikoncepce. S využitím poskytnutých vzorců a znalostí o menstruačním cyklu ženy odpovězte na následující otázky.

1. Nejprve se podíváme na chemickou strukturu ženských pohlavních hormonů. Vyhledejte vzorce hormonů (jsou pojmenované). Lze tyto čtyři hormony rozdělit do dvojic? Jestli ano, do jakých? (Které hormony jsou spolu?) Podle čeho jste se rozhodli? **3**

**Ano, lze.**

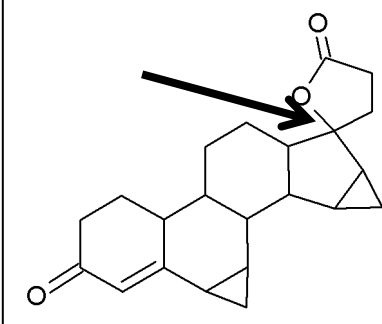
**Estrogen a progesteron – 4 cykly, patří mezi steroidy**

**FSH a LH – skládají se z aminokyselin, bílkoviny**

2. Zařadte FSH a LH do jedné ze tří hlavních skupin přírodních látek. Své rozhodnutí zdůvodněte. **2**

**Bílkoviny – skládají se z aminokyselin**

3. V nabízených vzorcích vyhledejte sloučeninu, kterou můžete zařadit mezi spiro-sloučeniny. Nakreslete její vzorec a „spiro-oblast“ vyznačte. **2**



4. Vytvořte hypotézu týkající se toho, ve kterých momentech je potřeba ovlivnit menstruační cyklus, aby nedošlo k otěhotnění. Svůj předpoklad запиšte. **4**

**Předpokládáme, že je nutné: zabránit dozrávání vajíček, uvolnění vajíčka, či uhnízdění oplodněného vajíčka.**

5. Podívejte se na chemické struktury ženských pohlavních hormonů (vzorci jsou pojmenovány). Zhodnoťte, analogy<sup>1</sup> kterých z nich budou pro hormonální antikoncepci výhodnější. Uveďte svou úvahu i její důvod. **4**

**Výhodnější jsou analogy estrogenu a progesteronu, protože jsou to látky chemicky jednodušší a tudíž je jednodušší i jejich syntéza (průmyslová výroba).**

6. Nyní porovnejte všechny struktury, které máte k dispozici. Podle chemické struktury přiřadte látky k jednotlivým hormonům. Uveďte pouze počet analogů jednotlivých hormonů. **5 (0,5 bodu za každou sloučeninu + 0,5 bodu bonus za kompletní správnost)**

**Estrogen – 1**

**Progesteron - 8**

<sup>1</sup> Analogie – vztah dvou různých věcí, které se v něčem podobají a dají se tedy porovnávat.

7. Na jakém principu podle vás funguje hormonální antikoncepce? **6**

**Dojde k zablokování receptorů pro estrogen vlivem jeho analogu. Organismus tedy reaguje, jako by byl estrogenu uvolněn už dostatek. Tím je snížena produkce LH a FSH. Nedochází tedy k ovulaci.**

**Podobně probíhá i blokáce vazebných míst pro progesteron.**

**Celkovým výsledkem je, že nedochází ani k ovulaci, ani k vývoji děložní sliznice (resp. vývoj je velmi zpomalen).**

8. V dnešní době jsou známy tři základní cesty, jak pomocí analogů přirozených hormonů zabránit početí. Nejznámější z nich je hormonální antikoncepce (HA), která jednak zabraňuje uvolnění vajíčka z folikulu, tak mění povrch děložní sliznice. Nedochází tedy k ovulaci a ani k pravé menstruaci (jedná se o tzv. pseudomenstruaci). Které z hormonů jsou při užívání HA nahrazeny? **2**

**Estrogen a progesteron**

9. Druhou možností je tzv. hormonální kontracepce. Při ní dochází ke změnám děložní sliznice. Nemůže tedy dojít k nidaci. Poslední možností je užití nouzového kontraceptiva. Tato cesta není prevencí, ale spíše poslední záchranou – využívá se, pokud si žena myslí, že mohlo dojít k otěhotnění. Je nutné kontraceptivum užít do 72 hodin od pohlavního styku. Co je těmito léčivy ovlivněno? (hormony, části orgánů,...) **2**

**Z hormonů je ovlivněn zejména progesteron. Dále je ovlivněna děložní sliznice – u HK je zpomalen její vývoj (zůstane velmi tenká), u NK dojde k jejímu „stržení“.**

Bonus:

10. Napište pořadí aminokyselin (zkratkami), ze kterých skládá LH. **2 ( bod dát i za vyjmenované AMK v LH, stačí pár)**

**LH: PYR-HIS-TRP-SER-TYR-GLY-LEU-GLN-PRO-GLY**

**Hodnocení:**

**Celkový počet bodů: 30+2 (základem pro hodnocení je 30 bodů)**

**Při hodnocení sečíst veškeré dosažené body (i s bonusem).**

**Pokud budou studenti hodnoceni známkami, doporučuji řídit se následujím:**

|           |   |
|-----------|---|
| 27-30 b   | 1 |
| 24-26,5 b | 2 |
| 20-23,5 b | 3 |
| 16-19,5 b | 4 |
| 0-15,5 b  | 5 |

Jelikož se však ve značné části úloh jedná o hypotézy, úvahy, žáci se snaží přijít na řešení, já osobně bych je známkami nehodnotila. Hodnotila bych jejich přístup k práci, snahu. Na PORGu by tato práce spadala do hodnocení **A-F** (hodnocení přístupu k předmětu a aktivity v hodině).