

Proč jeden spermioqram nestačí

smis-lab.cz/2023/07/27/proc-jeden-spermioqram-nestaci

27. 7. 2023

Zuzana Krátká

Jak proměnlivá může být kvalita ejakulátu v čase? Jak se správně provádí vyšetření spermií? Co musíme zohlednit při hodnocení odborných publikací, které jsou zaměřené na stanovení plodnosti mužů po covidu či očkování?

U mužů se spermie tvoří od puberty po celý život, přičemž se zárodečné buňky (spermatogonie) v semenotvorných kanálcích varlete mitoticky dělí a dávají tak vznik buňkám nazývaným spermatocyty,. Z těch se meiotickým dělením postupně vytvoří haploidní kulaté spermatidy a z nich teprve vznikají buňky na obrázku – spermie (pohyblivé samčí zárodečné buňky s jednou sadou chromozomů). Spermie dokončují proces zrání v nadvarleti. Celý proces, tzv. spermatogeneze, trvá v průměru 72+-2 dny. Kromě spermií obsahuje ejakulát seminální tekutinu, která je produkována semennými váčky, prostatou a dalšími žlázami.

Kvalita ejakulátu se rutinně stanovuje mikroskopickým vyšetřením, které se nazývá **spermioqram**. Toto vyšetření se nejčastěji provádí na klinikách asistované reprodukce. Po zkapalnění vzorku, které trvá cca 15-30 minut, se zhodnotí jeho objem, barva, pH a následně se mikroskopicky počítá v kalibrované komůrce koncentrace spermií, procento pohyblivých spermií a stanoví se procento morfologicky kvalitních spermií. Hodnocení morfologie (tvar hlavičky, krčku a bičíku) se provádí z barveného preparátu vzorku spermií. Zároveň se hodnotí přítomnost kulatých buněk. „Kulaté“ jsou v ejakulátu buď nezralé formy spermií nebo může jít o leukocyty (bílé krvinky). Pečlivá analýza ejakulátu zabere pár hodin, rychlá cca 45 minut. Postup zpracování je velmi podrobně popsán v manuálu WHO. A naučit se ho není hračka.



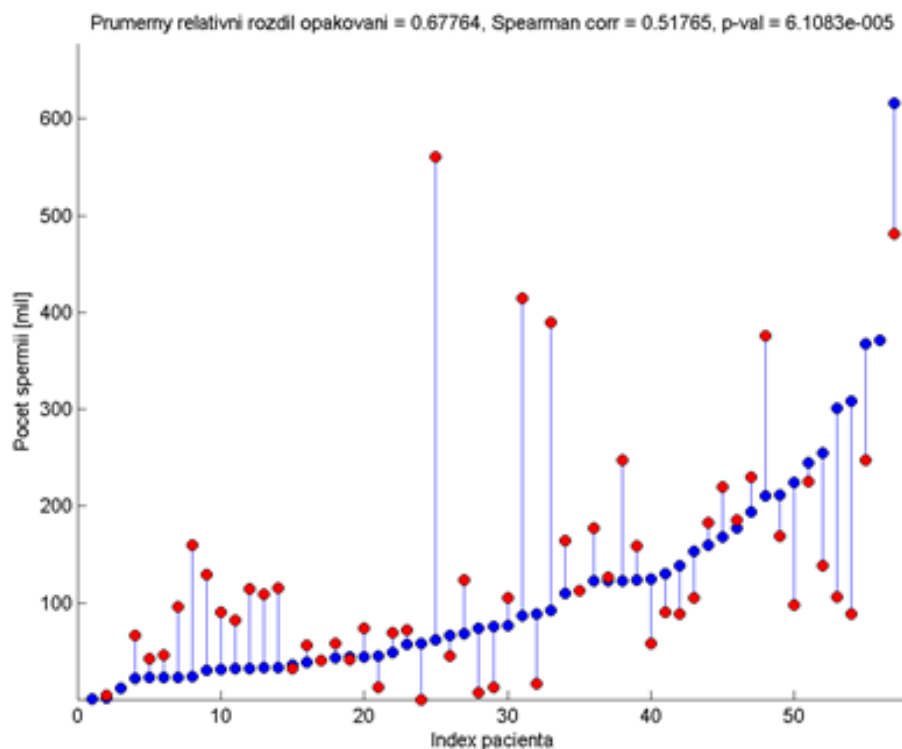
Mikroskopická analýza ejakulátu

Kromě těchto klasických mikroskopických vyšetření je možné udělat i **cytometrickou analýzu ejakulátu** a zjistit o spermii další informace. Pro cytometrii se vzorek spermií obarví a změří na průtokovém cytometru. Pomocí annexinu a propidium jodidu se označují spermie apoptotické (umírající) a nekrotické (už mrtvé), neoznačené zůstávají živé spermie. Dále můžeme pomocí cytometrie určit procento spermií s poškozeným akrozomem, kdy ke spermii přidáme protilátku, která proniká do akrozomu (pokud je poškozený). Akrozom je „čepička“ na hlavičce spermie, a jeho správná funkce je potřebná k interakci spermie s vajíčkem při oplození. Důležité je vědět také to, zda mají spermie celistvou DNA. Při apoptóze dochází k jejímu štěpení. Poškození DNA ve spermii může být jednou z příčin zástavy vývoje embrya. Pomocí protilátky proti CD 45 můžeme stanovit počet bílých krvinek v ejakulátu. Ty by v ejakulátu za normálních okolností být neměly, ale nalezneme je tam při zánětu. Dále je možné zjistit v ejakulátu přítomnost protilátek proti spermii, což už se ale zase vracíme k mikroskopu. Toto široké

spektrum různých vyšetření není scifi, ale už je k dispozici v některých klinických laboratořích, a dokonce je možné je všechna udělat z jednoho vzorku ejakulátu. Lékaři tak získávají lepší přehled o kvalitě spermií daného muže.

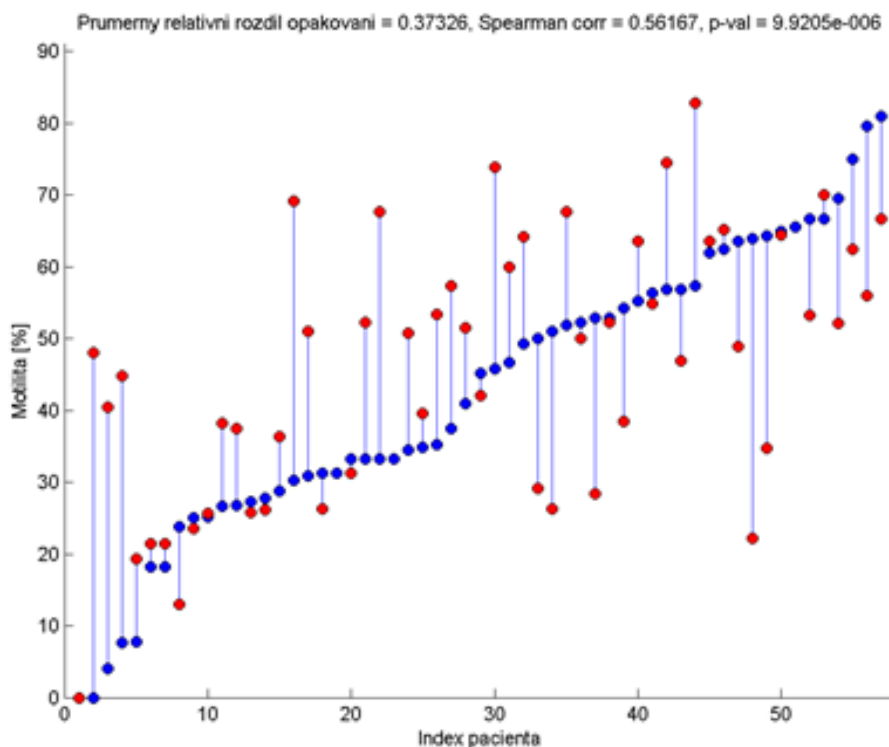
Opakování vhodné!

Není vzorek jako vzorek, kvalita ejakulátu je velmi proměnlivá. O plodnosti muže si můžete učinit nejlepší představu po analýze více vzorků. Z grafů uvedených níže i laik pozná, že jsou muži, kteří mají jednou hodnoty v pořáku a za pár týdnů horší. A naopak. Takto vypadají výsledky 55 mladých mužů, které jsme požádali v rámci jedné vědecké studie o dva odběry, ten druhý proběhl za 4-6 týdnů po prvním. Na Grafu 1 vidíte celkový počet spermií a na grafu 2 progresivní pohyblivost spermií. Úsečka spojuje první (modrá tečka) a druhé (červená tečka) vyšetření téhož muže a její délka ukazuje, jak velké rozdíly mohou při opakovaných odběrech nastat. Na Grafu 3 je uvedena životnost spermií změřená cytometricky. Zde jsou rozdíly mezi vzorky menší, což je ovšem částečně dáno tím, že měříme v relativních jednotkách. Průměrný relativní rozdíl dvou vyšetření se vypočítá jako rozdíl obou hodnot dělený průměrem. Čím nižší hodnota je, tím blíže si hodnoty jsou.

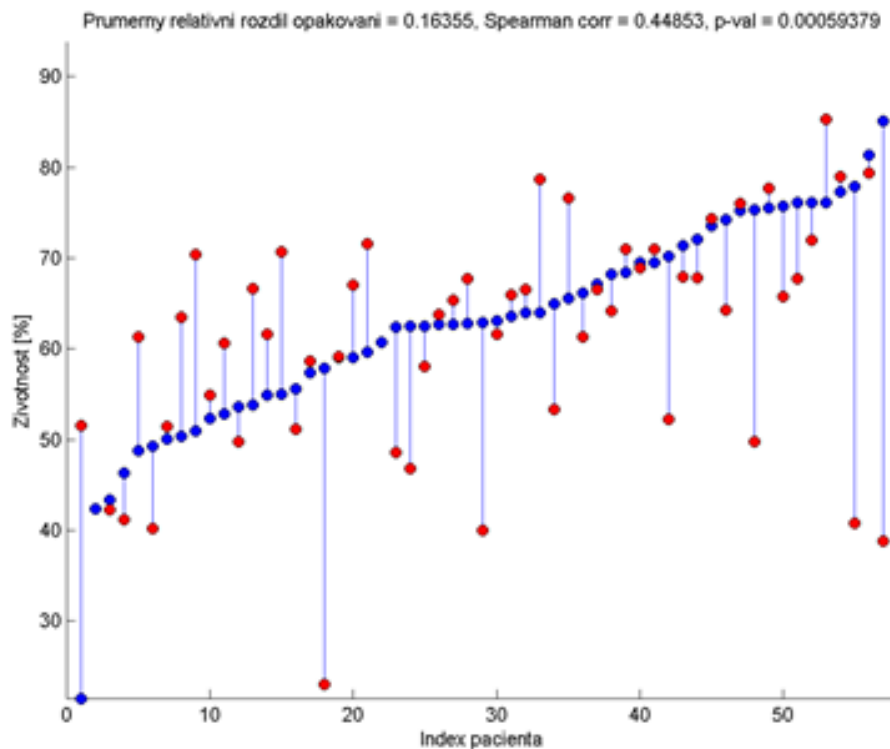


Graf č. 1 – Celkový počet spermií -porovnání dvou vyšetření provedených v průběhu 4-6 týdnů u 55 mužů s varikokélou.

Norma > 39 mil. spermií Relativní rozdíl hodnot. Pořadová korelace mezi prvním a druhým měřením. Autor grafu – T. Fürst.



Graf č. 2 – Progresivní pohyblivost spermií – porovnání dvou vyšetření provedených v průběhu 4-6 týdnů u 55 mužů s varikokélou. Norma > 32 % pohyblivých spermií. Relativní rozdíl. Pořadová korelace mezi prvním a druhým měřením. Autor grafu – T. Fürst.



Graf č. 3 – Životnost (viabilita) spermií. Porovnání dvou vyšetření provedených v průběhu 4-6 týdnů u 55 mužů s varikokélou. Norma > 58 %. Relativní rozdíl. Pořadová korelace mezi prvním a druhým měřením. Autor grafu – T. Fürst.

Spermiogram:

Objem $\geq 1,5$ ml

Celkový počet spermií $\geq 39 \times 10$ mil sp.

Koncentrace spermií $\geq 15 \times 10$ mil sp./ml

% progresivně pohyblivých spermií ≥ 32 %

% spermií s normální morfologií > 4 %

Cytometrie:

% živých spermií > 50 %

% časně apoptotických spermií < 20 %

% pozdě apoptotických a nekrotických sp. < 40 %

% viabilních spermií > 58 %

% sp. s permeabilizovaným akrozomem < 30 %

% sp. s fragmentací DNA < 20 %

Obrázek 1 – Normální hodnoty spermiogramu a cytometrických vyšetření

Víme něco spolehlivého o plodnosti po covidu?

Vraťme se ale ke covidu. Z výše uvedeného je evidentní, že i za normálních okolností mohou být rozdíly hodnot parametrů spermiogramu veliké. Chceme-li sledovat vliv covidu nebo očkování na plodnost mužů, je nutné ve studiích počítat s touto proměnlivostí a pokud se spolehne na jedno měření před a jedno po onemocnění či vakcinaci, pak získáme něco jako „aktuální fotografický snímek dané situace“. O plodnosti / neplodnosti daného muže získáme nejlepší informaci, pokud budeme hodnotit více parametrů uči ho budeme testovat opakovaně. Nesmíme zároveň zapomínat na to, že proces spermatogeneze je velmi dlouhý, trvá více jak dva měsíce. Z našich zkušeností víme, že většina mužů onemocnění nebo vakcinaci zvládla bez dlouhodobých následků. Z počátku došlo k poklesům kvality ejakulátu, ale do pár měsíců se kvalita zlepšila. U některých ale horší parametry přetrvávají dlouhodobě. O vlivu infekce na spermie existuje prací více, ale velmi málo víme o tom, co s kvalitou spermií dělají opakované dávky vakcinace. Nikdo po tom nepátrá... Bohužel co jsme nezměřili v

minulých letech, to už nezměříme. Odstup od prvních dávek očkování či nemoci je příliš velký. Doufám spíše v to, že časem budou publikovaná data, která jsou zatím ukrytá v šuplících embryologů. Čekají, až o ně bude zájem.

Na závěr bych chtěla poděkovat své milé kolegyni, vedoucí embryologické laboratoře, za odborné korekce a lékaři, urologovi, za poskytnutí dat z našeho aktuálního společného projektu, který se covidu netýká, ale pro ilustraci stačí.