



Posudek oponenta diplomové práce

Název práce:

Multielementární analýza mužského ejakulátu metodou TOF-ICP-MS a vliv jeho elementárního složení na mužskou fertilitu

Autor: Bc. Magda Plachá

Studijní obor: Analýza biologických materiálů

Předložená diplomová práce byla věnována problematice multielementární analýzy vzorků mužského ejakulátu. Ve 32 zpracovaných vzorcích bylo sledováno pomocí hmotnostní spektrometrie s ionizací v indukčně vázaném plazmatu, plamenové atomové absorpční spektrometrie a analyzátoru rtuti celkem 18 prvků s cílem posoudit a najít pomocí statistických nástrojů, jmenovitě diskriminační analýzy, možné souvislosti mezi prvkovým složením ejakulátu a neplodností.

Práce je členěna na úvod, teoretickou část, experimentální část, výsledky s diskusí a závěr. Teoretická část práce uvádí do problematiky mužské neplodnosti, používaných diagnostických metod, vztahu k prvkovému složení ejakulátu a reálných možností prvkové analýzy se zaměřením na tento účel. V experimentální části práce jsou popsány použité instrumentace, chemikálie, analyzované vzorky, příprava vzorků k analýze a optimalizované parametry použitých instrumentálních metod. V kapitole výsledky a diskuze jsou uvedeny výsledky validace a analytické charakteristiky používaných metod. Data získaná pro analyzované vzorky jsou vyhodnocena pomocí základních statistických parametrů a po exploratorní analýze jsou zpracována diskriminační analýzou. V závěru práce jsou shrnuty dosažené výsledky.

K práci mám následující připomínky a dotazy:

- [1] V textu je řada drobných chyb, jsou zaměňovány pomlčky a spojovníky, výsledky nejsou uváděny jednotným způsobem, co se týká počtu platných míst (např. normy ČSN ISO 31-11, ČSN 016910...). Nejednotně jsou uváděny i formáty jednotek. Doporučuji abecední řazení zkratk v jejich seznamu.
- [2] Popis přípravy multielementárních zásobních a kalibračních standardních roztoků (kapitola 3.2, strana 30 – 31) není příliš srozumitelný. Vhodnější by bylo shrnout přípravu např. do tabulkové formy.
- [3] K tabulce 13 (strana 43) chybí vysvětlivky. V tabulce 14 (strana 46) nejsou jasné jednotky pro koncentrace prvků. Navíc jsou uváděny nevhodně jednotky „ppm“ a „ppb“.
- [4] *Objasněte rozdíl mezi pojmy „ejakulát“ a „semenná plazma“. Vysvětlení není v textu práce uvedeno.*
- [5] *Objasněte, jak je koncentračně závislé působení kovů, které jsou pokládány za esenciální, ale zároveň mohou mít na organismus toxické účinky. Text na straně 23 (předposlední odstavec) je nepřesný.*

- [6] Činí chemické složení ejakulátu problémy při rozkladu vzorku pro účely prvkové analýzy? Jaký je váš názor na použití směsi chemikálií pro rozklad vzorků ejakulátu – např. přítomnost kyseliny chloristé?
- [7] K validaci metod byl využit certifikovaný referenční materiál Seronom TM Trace Elements Urine. Matrice moči a ejakulátu se liší přítomnými látkami i jejich koncentracemi.
Je tento způsob validace vyhovující? Proč nebyly použity obohacené vzorky či metoda standardního přídatku? Je vysvětlení pro rozdíly mezi nalezenými hodnotami a certifikovanými hodnotami pro Tl, Na, Ca a Hg?
- [8] Statistické hodnocení datového souboru je zdařilé a umožňuje s velkou spolehlivostí klasifikaci vzorků ejakulátu na fertilní a infertilní.
Je možné zvýšit pravděpodobnost správného zjištění infertility zařazením dalších vzorků do datového souboru? Byly v souboru přítomné body, které odpovídají koncentracím pod limitou detekce / stanovitelnosti? Pokud ano, jak s nimi bylo naloženo? Vysvětlete, jak je v souvislosti se statistickým hodnocením chápán pojem „kros-validace“?
- [9] V souvislosti s mužskou plodností jsou popsány v literární části vlivy zejména Mg, Cu, Zn, Ca, Fe a Se. Kromě hořčiku není ani jeden z těchto prvků mezi diskriminujícími proměnnými použitými pro klasifikaci pacientů. *Je možné tuto skutečnost vysvětlit?*

Předložená diplomová práce splňuje zadání diplomové práce i formální nároky kladené na závěrečné práce a doporučuji ji k obhajobě s hodnocením:

C



V Pardubicích 23. 5. 2019

doc. Ing. Anna Krejčová, Ph.D.