

Posudek oponenta diplomové práce

Bc. Anna Machková: *Perspektivy dezinfekčních účinků nízkoteplotního plazmatu při paliativní onkologické léčbě*

Charakteristika práce

Předložená diplomová práce se zabývá velmi aktuální problematikou využití nízkoteplotního plazmatu a plazmaticky aktivovaných materiálů pro dezinfekci, hojení ran a léčbu nádorových onemocnění.

Teoretická část

V teoretické části práce je zpracována rozsáhlá literární rešerše na téma použití nízkoteplotního plazmatu (NTP) a plazmatem ošetřených roztoků na dezinfekci a hojení ran a léčbu nádorových onemocnění. Je zde zmíněna stručně historie využití NTP v biomedicínských aplikacích a proveden popis doposud známých či předpokládaných základních mechanismů biologických účinků NTP na mikroorganismy a jejich stavební součásti a na zdravé i nádorové buňky. Je proveden také přehled komerčně dostupných plazmatických zařízení. Následuje kapitola, která je zaměřena na plazmaticky aktivovaná média – na jejich způsob přípravy, chemické složení, použití pro hojení ran, vliv obsažených reaktivních částic na biologické struktury včetně nádorových buněk. Další kapitoly pojednávají o zdrojích NTP využitelných ve zdravotnictví, následuje kapitola věnovaná podrobněji cidním účinkům NTP, dezinfekci ran a dějům probíhajícím při hojení ran působením NTP. Rešeršní část je uzavřena přehledem mikroorganismů, které jsou významné z hlediska onkologických ran a kde jsou také vybrány modelové mikroorganismy použité v experimentální části práce.

Praktická část

V této části práce jsou provedeny *in vitro* experimenty. Zaprvé bylo zkoumáno použití NTP pro ošetření (aktivaci) lékařského obvazového materiálu a následné otestování jeho cidních účinků. Druhá část je věnována synergickému cidnímu působení antibakteriálních obvazů a NTP na sedm mikroorganismů – šest zástupců bakterií – *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, jeden zástupce kvasinek – *Candida albicans*. Mikroorganismy byly při experimentech naneseny na agarové médium a zde exponovány. Jako zdroj NTP byl použitý stejnosměrný záporný korónový výboj v konfiguraci elektrod hrot-prsteneček. Součástí práce bylo proměření volt-ampérové charakteristiky výboje a jeho emisního spektra ve viditelné oblasti. Pro experimenty byly použity 4 typy obvazů, dva bez antimikrobiální látky (Mepilex, GranuFlex) a dva obsahující antimikrobiální látku (Inadine a Ialugen).

V první části byly nejprve obvazy ošetřeny použitím NTP a plazmaticky aktivované vody za účelem jejich aktivace a poté položeny na agar s příslušnými mikroorganismy. Efekt aktivace obvazů se zde, nicméně, nepotvrdil, nedošlo ke zvýšení cidního efektu. V druhé části se potvrdil synergický cidní efekt NTP a obvazů obsahujících antimikrobiální látku (Inadine a Ialugen). Ke zvýšení cidního efektu došlo u všech použitých mikroorganismů, pouze v případě *E. faecalis* nebyl výsledek zcela prokazatelný.

Úroveň odborného zpracování

Práce je členěna systematicky a přehledně podle zvyklostí u tohoto typu prací. Odborné zpracování rešeršní i experimentální části je na velice dobré úrovni.

Připomínky k práci

- Fotografie na obr. 12 a 13 by bylo vhodné orientovat shodně pro snadnější vzájemné porovnání.
- Při prvním uvedení použitých modelových mikroorganismů by bylo vhodné napsat jejich celé názvy, místo názvů zkrácených.
- Na str. 14 by bylo vhodné citovat literaturu Friedman a kolegové (2008) v práci již zavedeným způsobem, tj. (Friedman a kol., 2008).
- V textu je použitý nejednotný styl pro odkazy na obrázky („obr.“ versus „obrázek“), viz např. na str. 24 je uvedeno „Obr. 6“ a naproti tomu na str. 25 je „Obrázek 7“.
- Tab. 1 je, podle mého názoru, informačně příliš obsáhlá a bylo by vhodné ji zjednodušit.
- Popisek tab. 1 by měl být umístěn nad tabulkou.
- V textu se pouze velmi zřídka vyskytují překlepy a typografické prohřešky jako je psaní roždělovníku místo pomlčky, tečka za viz, či osamocené jednopísmenné předložky na konci řádku.

Otázky k práci

- V práci jsou pro diskutovaný typ plazmatu uvedeny dva pojmy, a to „nízkoteplotní plazma“ a „netermální plazma“. Jaký je rozdíl mezi těmito pojmy?
- Proč je v praktické části práce použito jako modelových mikroorganismů pro experimenty šest zástupců bakterií a pouze jeden zástupce kvasinek?
- Podle jakých kritérií byli pro experimenty vybíráni zástupci bakterií?
- Na jakém principu funguje vložená mřížka ve zdroji nízkoteplotního plazmatu použitého v experimentální části práce?

Závěr

Konstatuji, že autorka splnila zadání diplomové práce. Autorka zjevně prokázala schopnost samostatné práce, jak v teoretické, tak v praktické části uvedené multidisciplinární problematiky. Mé výše uvedené připomínky k práci jsou formální a okrajové a nijak nesnižují samotnou vědeckou hodnotou práce.

Předložená práce splňuje stanovené podmínky pro diplomovou práci, doporučuji ji k obhajobě a navrhuji ji hodnotit klasifikačním stupněm výborně (A).

Ing. Josef Khun, Ph.D.

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Fakulta chemicko-inženýrská

Ústav fyziky a měřicí techniky

Technická 5

166 28 Praha 6