

PŘENÁŠEČE KYSLÍKU A PŘÍBUZNÉ MEDICINÁLNÍ APLIKACE

OLDŘICH PALETA^a, VLADIMÍR CÍRKVA^b, MILAN KODÍČEK^c a JIŘÍ MICHÁLEK^d

^aÚstav organické chemie, Vysoká škola chemickotechnologická, Technická 5, 16628 Praha 6;

^bÚstav chemických procesů AVČR, Rozvojová 135, 16502 Praha 6;

^cÚstav biochemie a mikrobiologie, Vysoká škola chemickotechnologická, Technická 5, 16628 Praha 6;

^dÚstav makromolekulární chemie AVČR, Heyrovského nám., 16206 Praha 6

Oldrich.Paleta@vscht.cz; cirkva@icpf.cas.cz;

Milan.Kodicek@vscht.cz; jiri@imc.cas.cz

Záměrem přednášky je podat přehledný obraz o stavu výzkumů v uvedené problematice. Nebude asi pochyb o tom, že jde významnou oblast medicínálních aplikací. Pojem "přenášec kyslíku" je v medicínálním pohledu obvykle spojován s krevními náhradami na bázi syntetických sloučenin nebo na bázi chemicky upraveného hemoglobinu. Avšak zásobování živých tkání kyslíkem se týká také kožních náhrad, kontaktních preparátů (obvazový materiál, kontaktní čočky) a některých typů implantátů, tj. problematiky buněčných náhrad. V obecném pohledu nás v některých aplikacích zajímá hlavně rozpustnost kyslíku v dané substanci, která dodává kyslík tkáním, v jiných aplikacích je důležitou vlastností propustnost pro kyslík, kde řídicím dějem je difúze, resp transport kyslíku ke tkáním (např. kontaktní čočky).

Nejatraktivnější aplikací v oblasti kapalných transportéru kyslíku jsou tzv. krevní náhrady. Pojem "krevní náhrada" není přesný, protože krev je orgánem, který má velký počet funkcí a umělé krevní náhrady zastupují jen přenos kyslíku. Svět již delší dobu zápasí s nedostatkem krve pro transfúze, darovaná krev může být infikovaná, do jisté míry pozměněná skladováním a konzervací; protože není nikdy dokonale stejná jako krev pacienta, může být zdrojem imunitních obtíží. V současné době postoupily do posledního stadia klinických zkoušek dva typy krevních náhrad, a to: náhrady na bázi hemoglobinu, náhrady na bázi perfluoruhlovodíku.

V případě hemoglobinu jde o tři druhy náhrady, dvě z lidského a jedna z hovězího hemoglobinu. Klíčové práce z klinických zkoušek lze zpravidla nalézt v časopisech *Surgery* a *Transfusion*, ale i zde se projevuje komercializace medicíny v tom smyslu, že klíčové informace nejsou zveřejňovány zejména u produktů, které jsou ještě ve výzkumu před uvedením na trh.

Tento souhrn uvádí literaturu, která se týká chemické a fyzikálně-chemické stránky problematiky¹⁻⁵. Perfluorované uhlovodíky (perfluorohlky) a jejich emulze jsou zkoušeny v dalších medicínálních aplikacích (některé jsou módně zařazované mezi nano-aplikace)^{2,5}: respirační léčba (zlepšení funkce alveol, kesonová nemoc), přenos některých typů léčiv do plicní tkáně a krevního oběhu, perfuse ischemických tkání (srdečních, mozkových) a prevence infarktu, kontrastní látky pro ultrazvukové vyšetření, kultivace tkání a uchovávání orgánů pro transplantace, oční chirurgie a další.

Gelovité materiály se zvýšenou propustností (permeabilitou) kyslíku se zkoušejí v léčbě popálenin a pro náhrady tkání. Dobře známou oblastí aplikací materiálů s vysokou difuzivitou kyslíku jsou kontaktní čočky^{6,7}.

V přednášce budou rovněž uvedeny naše výsledky výzkumů v oblasti biokompatibilních emulgátorů a materiálů pro medicínální aplikace se zvýšeným transportem kyslíku⁸⁻¹¹.

Výzkum v oblasti transportéru kyslíku je podporován Vysokou školou chemicko-technologickou, dále byl podporován GAČR (projekty č. 203/01/1131 a 106/00/1206) a rovněž Ministerstvem školství mládeže a tělovýchovy ČR (projekt MSM 223100001).

Některé fluorované sloučeniny byly laskavě poskytnuty firmou Atafina S.A. (dříve Atochem S.A, Francie).

LITERATURA

- Greiner J., Riess J.G., Vierling P. in: *Organofluorine Compounds in Medicinal Chemistry and Biomedical Applications* (R. Filler et al., ed.), p. 339. Elsevier, Amsterdam, 1993.
- Lowe K.C. in: *Conference Papers "Fluorine in Medicine in the 21st Century"*, Chap. 19. UMIST, Manchester, 1994.
- Riess J. G., Greiner J.: *Carbohydr. Res.* 327, 147, 2000.
- Riess J.G.: *Chem. Rev.* 101, 2797 (2001).
- Riess, J.G.: *Tetrahedron* 58, 4113 (2002).
- Tighe B.J. in: *Conference Papers. Optical Applications of Fluoropolymers: Contact Lenses*, Chap. 11 and references therein. UMIST, Manchester, 1992.
- Tighe B.J. in: *Contact Lens Practise* (N. Efron (Ed.), pp. 76-81. Butterwoths-Heinemann, New York, 2002.
- Církva V., Kaplánek R., Paleta O., Kodíček M.: *Collect. Czech. Chem. Commun.* 67, 1436 (2002).
- Paleta O., Dlouhá I., Kaplánek R., Kefurt K., Kodíček M.: *Carbohydr. Res.* 337, 2411 (2002).
- Církva V., Polák R., Paleta O., Kefurt K., Moravcová J., Kodíček M., Forman S.: *Carbohydr. Res.* 339, 2177 (2004).
- Kaplánek R., Paleta O., Michálek J., Přádny M.: *J. Fluorine Chem.*, submitted.