

# PŘENÁŠEČE KYSLÍKU A PŘÍBUZNÉ MEDICINÁLNÍ APLIKACE

**OLDŘICH PALETA<sup>a</sup>, VLADIMÍR CÍRKVA<sup>b</sup>, MILAN KODÍČEK<sup>c</sup> a JIŘÍ MICHÁLEK<sup>d</sup>**

<sup>a</sup>Ústav organické chemie, Vysoká škola chemicko-technologická, Technická 5, 16628 Praha 6;  
e-mail: [Oldrich.Paleta@vscht.cz](mailto:Oldrich.Paleta@vscht.cz)

<sup>b</sup>Ústav chemických procesů AVČR, Rozvojová 135, 16502 Praha 6; e-mail: [cirkva@icpf.cas.cz](mailto:cirkva@icpf.cas.cz)

<sup>c</sup>Ústav biochemie a mikrobiologie, Vysoká škola chemicko-technologická, Technická 5, 16628 Praha 6;  
e-mail: [Milan.Kodicek@vscht.cz](mailto:Milan.Kodicek@vscht.cz)

<sup>d</sup>Ústav makromolekulární chemie AVČR, Heyrovského nám., 16206 Praha 6; e-mail: [jiri@imc.cas.cz](mailto: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 "přenašeč kyslíku" je v medicínském pohledu obvykle spojován s krevními náhradami na bázi syntetických chemických sloučenin. V našem případě jde také o gelovité a tuhé materiály, které se vyznačují vysokou propustností (difuzí), resp. vysokým transportem kyslíku. Patří mezi ně např. kontaktní a intraokulární čočky. Schopnost vysokého transportu kyslíku u všech zmíněných látek a materiálů by lépe vyjádřovalo označení "transportér kyslíku", které se zatím nepoužívá.

Nejatraktivnější věci v oblasti kapalných transportérů kyslíku jsou tzv. krevní náhrady. Pojem "krevní náhrada" není přesný, protože krev 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. Může být zdrojem potíží pacienta i z toho důvodu, že nikdy není stejná jako krev pacienta. V současné době postoupily do posledního stadia klinických zkoušek dva typy krevních náhrad, a to:

náhrady na bázi hemoglobinu ----- náhrada 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 problematiky<sup>1-5</sup>.

Perfluorované uhlovodíky (perfluorohlíky) a jejich emulze jsou zkoušeny v dalších medicínálních aplikacích (některé jsou módně zařazované mezi nano-aplikace)<sup>2,5</sup>:

Respirační léčba (zlepšení funkce alveol, kesonová nemoc),  
přenos léčiv do plicní tkáně a krevního oběhu,  
perfúze 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 s vysokou propustností (difuzivitou) kyslíku se zkoušejí v léčbě popálenin a pro náhrady tkání. Dobře známou oblastí aplikací materiálů s vysokou difuzivitou kyslíku jsou kontaktní a intraokulární čočky<sup>6,7</sup>.

V přednášce budou rovněž uvedeny naše výsledky výzkumů v oblasti biokompatibilních emulgátorů a materiálů pro medicínální aplikace se zvýšeným transportem kyslíku<sup>8-11</sup>.

*Výzkum v oblasti transportérů 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

1. 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.
2. Lowe K.C. in: *Conference Papers "Fluorine in Medicine in the 21st Century"*, Chap. 19. UMIST, Manchester, 1994.
3. Riess, J. G., Greiner J.: *Carbohydr. Res.* 327, 147, 2000.
4. Riess J. G.: *Chem. Rev.* 101, 2797 (2001).
5. Riess, J. G.: *Tetrahedron* 58, 4113 (2002).
6. Tighe B.J. in: *Conference Papers. Optical Applications of Fluoropolymers: Contact Lenses*, Chap. 11 and references therein. UMIST, Manchester, 1992.
7. Tighe B.J. in: *Contact Lens Practise* (N. Efron (Ed.), pp. 76-81. Butterwoths-Heinemann, New York, 2002.
8. Církva V., Kaplánek R., Paleta O., Kodíček M.: *Collect. Czech. Chem. Commun.* 67, 1436 (2002).
9. Paleta O., Dlouhá I., Kaplánek R., Kefurt K., Kodíček M.: *Carbohydr. Res.* 337, 2411 (2002).
10. Církva V., Polák R., Paleta O., Kefurt K., Moravcová J., Kodíček M., Forman S.: *Carbohydr. Res.* 339, 2177 (2004).
11. Kaplánek R., Paleta O., Michálek J., Příkladný M.: *J. Fluorine Chem.*, submitted.