proLékaře.cz | 30.10.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ,
ročník 61,
2013, 1
s. 7–11

Chirurgické dokončení primárně nechirurgického stomatologického výkonu započatého v nesterilních jednorázových rukavicích

(Původní práce – epidemiologická statistická studie)

Surgical Completion of Primarily Nonsurgical Stomatologic Operation Commenced Wearing Nonsterile Disposable Gloves

(Original Article – Epidemiological Statistical Study)

Dzan L.[1], Telekesová P.[2]

[1]Oddělení ústní, čelistní a obličejové chirurgie, Krajská nemocnice Liberec a.s.
[2]Oddělení klinické mikrobiologie a imunologie, Krajská nemocnice Liberec a.s.

SOUHRN

Úvod a cíl práce: Praktický zubní lékař může být postaven před situaci, kdy prostou extrakci zubu (prováděnou v nesterilních jednorázových rukavicích) musí v důsledku neočekávaných komplikací dokončit chirurgicky. Cílem práce proto bylo posoudit možné riziko přenosu patogenních mikroorganismů v případě, že je tento výkon dokončen v původních jednorázových nesterilních rukavicích.

Stanovili jsme si dvě hypotézy:

H_0: v původně použitých jednorázových nesterilních rukavicích nemůžeme pro zvýšené riziko nozokomiální nákazy dokončit prostou extrakci konvertovanou neočekávanými komplikacemi jako chirurgickou extrakci.

H_1: v původně použitých jednorázových nesterilních rukavicích můžeme dokončit prostou extrakci konvertovanou na chirurgickou extrakci bez obav ze zvýšeného rizika nozokomiální nákazy.

Materiál a metody: Bylo vyšetřeno 3000 nesterilních bezpudrových vyšetřovacích rukavic od tří různých výrobců. Šlo o rukavice latexové a rukavice nitrilové. Od každého výrobce bylo vyšetřeno 10 balení rukavic velikosti M po 100 kusech a mikrobiologické stěry se prováděly v biohazardním boxu třídy 1.5, aby nedošlo ke vzdušné kontaminaci vyšetřovaného materiálu. Stěry byly očkovány na krevní agar (fa Bio-Rad, USA) a Schaedlerův agar (fa Bio-Rad, USA) a po inkubaci následně hodnoceny.

Výsledky a statistická analýza: Ke zpracování výsledků u obligátně patogenních mikroorganismů byla použita statistická metoda klasického testu hypotézy o parametru binomického rozdělení proti jednostranné alternativě. Předem bylo stanoveno, že bude testována hypotéza: H_0: $p \geq 0{,}001$ proti alternativě H_1: $p < 0{,}001$ na hladině významnosti $\alpha = 0{,}05$. Vzhledem k tomu, že počet rukavic s patogenním mikrobiologickým nálezem („y“) byl roven 0, zamítáme H_0 a přikláníme se k H_1, p hodnota tohoto testu je totiž rovna $p\,(y \leq 0) = 0{,}9993000 = 0{,}0497$. Oportunně patogenní mikroorganismy byly v našem rozsáhlém souboru nalezeny na méně než 1 % rukavic.

proLékaře.cz | 30.10.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ, ročník 61, 2013, 1 s. 7–11

Diskuse a závěr: Podle dostupných rešeršních údajů ještě nikdo neprovedl mikrobiologická vyšetření tak velkého počtu nesterilních jednorázových vyšetřovacích rukavic od tří různých výrobců. Protože nebyly na těchto rukavicích nalezeny obligátně patogenní mikroorganismy (a oportunně patogenní mikroorganismy byly statisticky pod jedním procentem), je možno v nich započatou prostou extrakci, následně konvertovanou na chirurgickou, bezpečně dokončit bez obav ze zvýšeného rizika nozokomiální nákazy.

Klíčová slova: ***nesterilní rukavice – sterilní rukavice – mikrobiologické vyšetření – statistická analýza***

SUMMARY

Introduction, Aim: A dental practitioner may be exposed to a situation when simple tooth extraction (carried out wearing nonsterile disposable gloves) needs completing surgically due to unforeseen complications. This paper's objective is assessing the possible risk of pathogenic microorganism transfer if the operation is completed wearing the initially worn nonsterile disposable gloves. We suggested two hypotheses:

H_0: Simple tooth extraction, converted to surgical tooth extraction due to unpredicted complications in the course of operation, may not be completed wearing the initially worn nonsterile disposable gloves for the reason of increased risk of nosocomial infection.

H_1: Simple tooth extraction, converted to surgical tooth extraction due to unpredicted complications in the course of operation, may be completed wearing the initially worn nonsterile disposable gloves without having to worry about increased risk of nosocomial infection.

Materials and Methods: 3000 talc-free nonsterile examination gloves from three different manufacturers were tested. They were latex gloves and nitrile gloves. 10 packs of gloves from each manufacturer, medium size, 100 units each, were tested while microbiological smears were carried out in a 1.5 class biohazard box to avoid airborne contamination of the material under examination. The smears were inoculated to blood agar (Bio-Rad, USA) and Schaedler agar (Bio-Rad, USA) and subsequently evaluated after incubation.

Results and Statistics: A conventional statistical hypothesis test method on the binomial parameter distribution against a monomial alternative was applied to process the results for obligatorily pathogenic microorganisms. It was established in advance that hypothesis H_0: $p \geq 0{,}001$ against alternative H_1: $p < 0{,}001$ on significance level $\alpha = 0{,}05$ would be tested. Since the number of gloves with pathogenic microbiological finding (y) equalled 0, H_0 has been dismissed and H_1 has been favoured as the p value in this test equals $p\,(y \leq 0) = 0{,}9993000 = 0{,}0497$

Discussion and Conclusion: Research data available suggest that no one has carried out microbiological testing of such a large number of nonsterile disposable examination gloves from three different manufacturers before. Since no obligatorily pathogenic microorganisms were found on the gloves (while opportune pathogenic microorganisms were statistically present at under 1 percent), simple tooth extraction in progress, subsequently converted to surgical tooth extraction, may be safely completed wearing them, not having to worry about nosocomial infection.

Key words: ***nonsterile examination glove – sterile gloves – microbiological testing – statistical analysis***

Prakt. zub. Lék., roč. 61, 2013, č. 1, s. 7–11

ÚVOD A CÍL PRÁCE

Používání jednorázových rukavic je ve zdravotnictví doporučováno ze dvou hlavních důvodů: 1. pro snížení rizika kontaminace rukou zdravotního personálu krví a jinými tělními tekutinami, 2. pro snížení rizika přenosu patogenních mikroorganismů ze zdravotnického personálu na pacienta a vzniku nozokomiální nákazy (NN). Pod tímto pojmem rozumíme takovou nákazu vnitřního nebo vnějšího původu, která vznikla v příčinné souvislosti s výkonem prováděným ve zdravotnických zařízeních a která nebyla přítomna (ani v inkubační době) během provádění zákroku („nosokomeion" v řečtině znamená „nemocnice"). Mytí a dezinfekce rukou zdravotnického personálu včetně používání rukavic tak logicky představuje velice efektivní a současně nejlevnější opatření vedoucí k prevenci vzniku NN [8, 13]. Ve světle těchto informací je používání chirurgických rukavic celosvětově na vzestupu a na jejich správné používání je kladen velký důraz [11, 12]. Jednorázové rukavice (nesterilní nebo sterilní) jsou obvykle vyrobeny z přírodního latexu nebo syntetických nelatexových materiálů, jako je vinyl, neopren a nitril (polymery a kopolymery chloroprenu). Za „zlatý standard" se stále považují latexové rukavice [11].

proLékaře.cz | 30.10.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ, ročník 61, 2013, 1 s. 7–11

V posledních letech se objevují studie, které doporučují nosit dvoje rukavice. Podle statistických výsledků se tímto opatřením snižuje riziko perforace rukavic z 9 % na 3 % [14]. Pro včasnou verifikaci perforace někteří autoři doporučují nosit vnitřní rukavice zelené a vnější smetanově krémové. Místo perforace pak indikuje prosvítající barva spodních rukavic [7]. Používat dvoje rukavice se doporučuje zejména v ortopedii, ale i ve stomatologii, kde hrozí vyšší riziko poranění o ostré okraje kostí nebo zubů [2]. Mnoho autorů si však uvědomuje, že toto opatření může znamenat zhoršení komfortu operatéra. Proto někteří doporučují, aby velikost vnitřních rukavic byla o polovinu větší než velikost rukavic vnějších [2]. Jako prevence nepoznané perforace rukavice u mnohahodinových operačních výkonů je navíc doporučováno měnit rukavice vždy po dvou hodinách [11].

Sterilní chirurgické rukavice jsou podle WHO vyžadovány pro chirurgické zákroky a některé nechirurgické procedury, jako je například zavedení centrálního žilního katétru [15]. Na druhou stranu je nesporné, že používání sterilních rukavic v situacích, kdy jejich použití není indikováno, představuje zbytečné zvyšování nákladů a jednoznačně nevede ke snížení rizika přenosu infekce [1, 15].

Již v roce 1987 American Dental Association (ADA) doporučila všem zubním lékařům používat jednorázové rukavice během vyšetřování a ošetřování pacientů. V USA se v témže roce spotřebovalo na čtyři miliony párů jednorázových latexových rukavic, v roce 1992 to bylo již devět milionů párů [9]. Doporučení ADA podnítilo vznik celé řady studií na téma, jestli při prosté extrakci prořezaného zubu je nezbytné použít jednorázové sterilní rukavice. Všechna doporučení se shodla, že v tomto případě použití sterilních rukavic nesnižuje významně riziko infekčních komplikací proti tomu, použijí-li se rukavice nesterilní [1, 4, 6, 10]. Jsou však situace, kdy je nutné dokončit prostou extrakci jako chirurgickou, například vybavení apexu zubu a provedení sutury. Logicky tak vyvstává otázka, zda je v této situaci nezbytné provést výměnu rukavic za rukavice sterilní pro nebezpečí přenosu potenciálně patogenních mikroorganismů z původně použitých jednorázových nesterilních rukavic. Abychom našli odpověď, stanovili jsme si dvě hypotézy.

H_0: v původně použitých jednorázových nesterilních rukavicích nemůžeme pro zvýšené riziko nozokomiální nákazy dokončit prostou extrakci konvertovanou neočekávanými komplikacemi jako chirurgickou extrakci.

H_1: v původně použitých jednorázových nesterilních rukavicích můžeme dokončit prostou extrakci konvertovanou na chirurgickou extrakci bez obav ze zvýšeného rizika nozokomiální nákazy.

K jejich potvrzení nebo vyvrácení jsme použili mikrobiologické a statistické testy.

MATERIÁL A METODY

Mikrobiologická vyšetření jsme provedli ze 3000 nesterilních bezpudrových vyšetřovacích rukavic užívaných v naší nemocnici. Od dvou výrobců to byly rukavice latexové (Sensiplus, fa Ansel a Premium gloves, fa B-Braun Melsungen AG, Německo), od třetího výrobce rukavice nitrilové (Peha-soft, fa Hartmann-Rico, a.s., ČR). Od každého výrobce bylo vyšetřeno 10 balení rukavic velikosti M po 100 kusech a v průběhu jednoho vyšetřovacího dne byly provedeny stěry vždy z jednoho celého balení rukavic (100 kusů). Mikrobiologické stěry z rukavic se realizovaly v biohazardním boxu třídy 1.5, aby nedošlo ke vzdušné kontaminaci vyšetřovaného materiálu. První laborant za použití sterilních rukavic vyjímal jednotlivé rukavice z krabice a nastavoval jejich celou plochu k setření sterilním vatovým tamponem. Stěr povrchů obou stran rukavic odebral druhý laborant a ihned naočkoval na krevní agar (fa Bio-Rad, USA) a Schaedlerův agar (fa Bio-Rad, USA). Naočkované krevní agary se inkubovaly v termostatu při teplotě 36 °C po dobu 48 hodin. Schaedlerovy agary s naočkovanými stěry byly inkubovány v anaerobní atmosféře (systém LAD, fa Trios, s.r.o., ČR) při teplotě 36 °C po dobu 48 hodin. Po uplynutí stanovené doby se stěry vyhodnotily. Kultury mikroorganismů, které vyrostly na živných agarech (krevní a Schaedlerův), byly identifikovány pomocí mikroskopického obrazu po Gramovu barvení (fa Bio-Rad, USA), dále pomocí oxidázové reakce testované detekčními proužky s cytochromoxidázou (fa Pliva-Lachema, s.r.o., ČR), latex aglutinací – test vázané plazmakoagulázy Pastorex Staph-plus (fa Bio-Rad, USA) a testu analýzy biochemických reakcí gramnegativních tyček Enterotest E 16 (fa Pliva-Lachema, s.r.o., ČR). Plísně se vyhodnocovaly mikroskopicky v tzv. škubaném laktofenolovém preparátu (fa Bio-Rad, USA). Laboratoř splňovala podmínky auditu NASKL 1 vycházející z normy ČSN EN ISO 15189:2007.

VÝSLEDKY A STATISTICKÁ ANALÝZA

Celkem bylo vyšetřeno 3000 mikrobiologických vzorků. Obligátně patogenní mikroorganismy (mohou vyvolat infekci i u osob jinak zdravých) zjištěny nebyly. Oportunně patogenní mikroorganismy (vyvolávají infekce zejména u osob se sníženou obranyschopností) byly nalezeny celkem ve 22 vzorcích, což činí 0,733 % z celkového počtu vyšetřovaných

proLékaře.cz | 30.10.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ, ročník 61, 2013, 1 s. 7–11

rukavic. Šlo o tyto skupiny oportunně patogenních mikroorganismů:

a) koaguláza negativní stafylokoky na třinácti rukavicích (0,429 %),
b) koryneformní tyčinky na jedné rukavici (0,033 %),
c) sporuláty na šesti rukavicích (0,198 %),
d) saprofytické plísně na dvou rukavicích (0,066 %).

Při anaerobní kultivaci stěrů z rukavic nebyl nalezen žádný obligátně patogenní mikroorganismus, pouze oportunně patogenní mikroorganismy shodné jako při aerobní kultivaci. Test byl proveden bez ohledu na výrobce rukavic. Ke zpracování výsledků byla použita statistická metoda klasického testu hypotézy o parametru binomického rozdělení proti jednostranné alternativě. Zajímala nás bezpečnost rukavic z hlediska přítomnosti obligátně patogenních mikroorganismů.

Hodnota y (počet rukavic s přítomnými obligátně patogenními mikroorganismy) má binomické rozdělení Bi (n = 3000; p), kde p je pravděpodobnost přítomnosti obligátně patogenních mikroorganismů na rukavici. Předem bylo stanoveno, že bude testována hypotéza H_0: $p \geq 0{,}001$ proti alternativě H_1: $p < 0{,}001$ na hladině významnosti $\alpha = 0{,}05$. Protože y = 0 (v našem souboru nebyly nalezeny rukavice s obligátně patogenními mikroorganismy), zamítáme hypotézu H_0 a přikláníme se k H_1, p hodnota tohoto testu je totiž rovna $p\ (y \leq 0) = 0{,}9993000 = 0{,}0497$. Je tedy prokázáno, že pravděpodobnost výskytu rukavice s obligátně patogenními mikroorganismy je významně menší než jedno promile.

DISKUSE A ZÁVĚR

Podle rešeršních údajů z českého a zahraničního písemnictví ještě nikdo neprovedl mikrobiologická vyšetření tak velkého počtu nesterilních jednorázových vyšetřovacích rukavic balených do papírových boxů od tří různých výrobců. První zahraniční studie pocházejí z roku 1993, kdy byly vyšetřeny první, prostřední a poslední páry rukavic z každého balení, celkem 174 rukavic z 29 boxů. Mezi vyšetřením prvního a posledního páru rukavic byl box otevřený v průměru 29 hodin v běžném provozu JIP, přesto autoři neshledali vyšší mikrobiální zátěž v závislosti na době otevření boxu [12]. V další studii z roku 2006 se uskutečnila mikrobiologická vyšetření celkem 36 rukavic vyjmutých za sterilních podmínek z 18 různých boxů tří výrobců [3] s nálezy pouze oportunně patogenních mikroorganismů na vyšetřovaných vzorcích. Ve studii z roku 2008 [5] byly ihned po otevření boxů vyšetřeny celkem tři rukavice s negativním kultivačním nálezem a dále bylo vyšetřeno 41 rukavic z již otevřených boxů na pokojích pacientů. Pouze v jednom případě byly na rukavici mikrobiologicky zjištěny obligátně patogenní *Acinetobacter baumannii* a *Pseudomonas aeruginosa* u dlouhodobě hospitalizovaného pacienta.

V našem rozsáhlém souboru nebyly nalezeny žádné obligátně patogenní mikroorganismy. Oportunně patogenní mikroorganismy, které se řadí mezi ty běžně přítomné v životním prostředí člověka, byly nalezeny na méně než jednom procentu rukavic. Tyto mikroorganismy mohou způsobovat infekční komplikace zejména pacientům s výraznou poruchou imunity, jako jsou pacienti po transplantaci kostní dřeně, pacienti s významnou neutropenií anebo pacienti v pokročilém stadiu nemoci AIDS. Většina těchto pacientů je však ošetřována v nemocničních centrech za přísných hygienických podmínek, a nepatří tedy do skupiny běžných pacientů navštěvujících stomatologickou ambulanci.

Mytí rukou před a po vyšetření pacienta by měl být standard v každém zdravotnickém zařízení [8]. Naplňuje se tím odkaz lékaře Ignáce Semmelweise, který již v roce 1846 nutil studenty medicíny mýt si ruce v chlorovém vápně před vyšetřováním rodiček. Současné užití jednorázových (sterilních nebo nesterilních) rukavic snižuje navíc riziko kontaminace rukou zdravotnického personálu krví a jinými tělními tekutinami i riziko přenosu patogenních mikroorganismů z ošetřujícího personálu na pacienta. Na druhou stranu, používání sterilních rukavic v situacích, kdy jejich použití není indikováno, představuje zbytečné zvyšování nákladů a jednoznačně nevede ke snížení rizika přenosu infekce [1, 15].

Praktický zubní lékař se během své praxe dostává do situací, kdy primárně nechirurgický výkon je nutno konvertovat na chirurgický v důsledku neočekávaných komplikací, jako je například extrakce zalomeného apexu zubu, sutura krvácející extrakční rány a podobně. Je tak postaven před otázku, je-li možno tento výkon dokončit v jednorázových nesterilních rukavicích.

V našem souboru jsme nenalezli obligátně patogenní mikroorganismy, a považujeme tak za možné dokončit původně nechirurgický výkon v jednorázových nesterilních rukavicích. Jejich použití nezvyšuje významně riziko infekčních komplikací proti tomu, použijí-li se rukavice sterilní. Za samozřejmost považujeme to, že před použitím a po použití primárně nesterilních jednorázových rukavic provede ošetřující personál řádné mytí a dezinfekci rukou [8].

LITERATURA

1. **Adeyemo, W., Ogunlewe, M., Ladeinde, A., Bamgbose, B.:** Are sterile gloves necessary in nonsurgical dental extractions? J. Oral Maxillofac. Surg., roč. 63, 2005, s. 936–940.

proLékaře.cz | 30.10.2026

2. **Al-Maiyah, M., Bajwa, A., Finn, P., et al.:** Glove perforation and contamination in primary total hip arthoplasty. J. Bone Joint Surg., roč. 87, 2005, č. 4, s. 556–559.
3. **Berthelot, P., Dietemann, J., Fascia, P., et al.:** Bacterial contamination of nonsterile disposable gloves before use. Am. J. Infect. Control., roč. 34, 2006, s. 128–130.
4. **Burke, F.:** Use of non-sterile gloves in clinical practice. J. Dent., roč. 18, 1990, č. 2, s. 79–89.
5. **Diaz, M., Silkaitis, C., Malczynski, M., Noskin, G., et al.:** Contamination of examination gloves in patient rooms and implications for transmission of antimicrobial-resistant microorganisms. Infect. Control. Hosp. Epidemiol., roč. 29, 2008, č. 1, s. 63–65.
6. **Giglio, J., Rowland, R., Laskin, D., et al.:** The use of sterile versus nonsterile gloves during out-patient exodontia. Quintessence Int., roč. 24, 1993, č. 8, s. 543–545.
7. **Grant, C.:** Biogel super-sensitive and biogel indicator glove systems. Brit. J. Nurs., roč. 14, 2005, č. 17, s. 1148–1151.
8. Hygienické zabezpečení rukou ve zdravotní péči. Metodické opatření č. 6/2005. In: Věstník MZ, září 2005, částka 9.
9. **Javorka, V., Štefanovič, J.:** Latexová alergia v stomatológii. Čes. Stomat., roč. 98, 1998, č. 3, s. 97–102.
10. **Laskin, D.:** The selection of proper gloves for intraoral surgery. J. Oral Maxillofac. Surg., roč. 57, 1999, č. 8, s. 887.
11. **Phillips, S.:** The comparison of double gloving to single gloving in the theatre environment. J. Perioper. Pract., 21, 2011, č. 1, s. 10–15.
12. **Rossoff, L., Lam, S., Hilton, E.:** Is the use of boxed gloves in an intensive care unit safe? Am. J. Med., roč. 94, 1993, s. 602–607.
13. **Schejbalová, M., Bencko, V.:** Historie, současné problémy a šance v prevenci nozokomiálních nákaz. Prakt. Lék., roč. 88, 2008, č. 4, s. 293–295.
14. **Tanner, J., Parkinson, H.:** Double gloving to reduce surgical cross-infection (Cochrane Rewiew). In: The Cochrane Database of Systematic Reviews, 2006, Issue 3. Art. No.: CD003087. DOI: 10.1002/14651858.CD003087.pub2".
15. **WHO Guidelines** on Hand Hygiene in Health Care, part 23: Practical issues and potential barriers to optimal hand hygiene practises, s. 128–145, World Health Organisation, 2009, ISBN 978 92 4 159790 6.

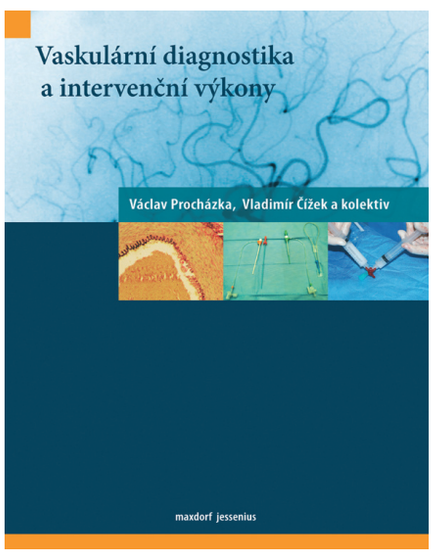
PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ, ročník 61, 2013, 1 s. 7–11

Děkujeme

Mgr. Martinu Schindlerovi, Ph.D., za provedení statistické analýzy získaných výsledků a kolektivu OKMI (MUDr. Janě Doležalové, laborantce Olze Hoškové a vrchní laborantce Zuzaně Chvátalové) za spolupráci při zpracovávání materiálu. Výzkum byl podpořen grantem Vědecké rady KN Liberec, a.s. VR 110302.

Prim. MUDr. Ladislav Dzan
Odd. ústní, čelistní a obličejové chirurgie KN Liberec, a.s.
Husova 10
460 63 Liberec 1
e-mail: ladislav.dzan@seznam.cz

Nové knihy z Nakladatelství Maxdorf



VASKULÁRNÍ DIAGNOSTIKA A INTERVENČNÍ VÝKONY

Václav Procházka, Vladimír Čížek a kol.

Maxdorf 2012, 218 str.. edice Jessenius
ISBN: 978-80-7345-284-1
Cena:895 Kč
Formát: 214×272 mm, vazba pevná (V8)

Angiografické metody se staly v průběhu posledních dvou desetiletí nejen pilířem radiologické diagnostiky, ale rovněž významně přispívají k terapeutickým výkonům. Prakticky orientovaná publikace se věnuje aortografii a arteriografii periferních tepen i flebografii, a to výkonům neinvazivním i invazivním. Mezi neinvazivní metody vyšetření cévního systému patří dopplerovská ultrasonografie, CT angiografie a MR angiografie. Invazivní metodou je aplikace pozitivní nebo negativní kontrastní látky přímo do lumina cév a jejich klasické RTG zobrazení. Arteriální řečiště lze zobrazit buď přímou perkutánní punkcí nebo Seldingerovou katetrizační technikou.

Objednávky zasílejte e-mailem nebo poštou: Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, fax: 224 266 226, e-mail: nts@cls.cz. Na objednávce laskavě uveďte i jméno časopisu, v němž jste se o knize dozvěděli.