

Doporučení pro vedení anestezie u **Systémová sklerodermie**

Název nemoci: Systémová sklerodermie

ICD 10: M34.0

Synonyma: progresivní systémová skleróza, systémová skleróza, CREST syndrom

Souhrn o nemoci:

Systémová skleróza nebo také sklerodermie je autoimunitní systémové onemocnění pojivové tkáně charakterizované nadměrnou produkcí kolagenu, glykosaminoglykanů a fibronektinů v pojivové tkáni. To vede k tunutí a fibrotizaci kůže, sliznic, cév i vnitřních orgánů. Klinicky se manifestuje napínáním a ztlušťováním kůže (skleróza kůže), Raynaudovým fenoménem a postižením řady vnitřních orgánů, zejména plic. Rozlišujeme dva hlavní typy systémové sklerodermie: lokalizovanou kožní formu a difúzní formu spojenou s rozsáhlým postižením kůže a dalších orgánů.

Prevalence tohoto onemocnění se pohybuje od 4 do 489 případů na milion obyvatel na celém světě, s roční incidencí 0,6 až 122 milionů postižených. Větší prevalence je pozorována v USA a Austrálii oproti Evropě či Japonsku. Poměr postižených žen k počtu postižených mužů je 3:1, nejvyšší incidence onemocnění je v páté dekádě života.

Medicína se stále vyvíjí



Možná nové znalosti

Každý pacient je jedinečný

Možná špatná diagnóza



Více informací o nemoci, referenčním centřum a organizační informace naleznete na webu Orphanet: www.orpha.net

Operační výkony

Pacienti postižení systémovou sklerodermií mohou podstoupit řadu chirurgických výkonů, ale typicky se bude jednat o opakované operace jícnu, sanace chrupu či řešení žilní nedostatečnosti včetně krční, bederní a digitální sympatektomie až po amputace. U pacientů s těžkou formou sklerodermie lze zvážit transplantaci plic z důvodu závažného intersticiálního postižení či plicní hypertenze.

Typ anestezie

Neexistují jasná doporučení k vedení celkové a regionální anestezie. Volba anesteziologické techniky bude vždy záviset na typu chirurgického zákroku, patofyziologii postižení a pečlivém předoperačním zhodnocení pacienta. Celková anestezie může být komplikována obtížnou intubací, vyšším výskytem aspirací z důvodu gastroezofageálního refluxu (GERD) či závažným respiračním postižením. Regionální anestezie je bezpečnou alternativou k celkové anestezii a může být užitečným doplňkem k léčbě pooperační bolesti či prevenci excesivních vazospasmů. Nicméně provedení regionální anestezie může být technicky obtížné kvůli obtížnému polohování pacienta i změnám anatomickým poměrům. Další možností je provedení periferní nervové blokády k prodloužení senzorické blokády.

Nezbytná předoperační vyšetření (vedle standardní péče)

Systémová sklerodermie je spojena s pěti až osminásobně vyšší úmrtností, zejména u pacientů s plicní hypertenzí a postižením srdce.

Pro posouzení rozsahu plicního postižení, respektive plicní fibrózy, by pacient měl mít proveden rentgen hrudníku a vyšetření plicních funkcí, které prokáže jakékoli snížení plicní poddajnosti, vitální kapacity či poruchy difúze. Rizikovým faktorem zvýšené mortality je pokles usilovné vitální kapacity pod 50 % předpokládaných hodnot. Pulzní oxymetrie a vyšetření arteriálních krevních plynů určí stupeň hypoxémie a na jejich základě můžeme indikovat zátěžové vyšetření k posouzení funkční kapacity.

Srdeční postižení se může manifestovat jako perikarditida, plicní hypertenze, městnavé srdeční selhání, kardiomegalie, systolická dysfunkce, myokardiální fibróza, dilatační či restriktivní kardiomyopatie, poruchy vedení či arytmie. U rizikových pacientů je základem EKG (pouze 19 % pacientů však vykazuje abnormality na 24hodinovém EKG záznamu) a echokardiografie.

Postižení gastrointestinálního traktu může vést k malnutrici, zhoršené absorpci vitamínu K či elektrolytové dysbalanci. Všichni pacienti by tak měli mít vyšetřen krevní obraz, močovinu, elektrolyty, jaterní testy a koagulace, samozřejmě vždy s přihlédnutím k typu výkonu.

Specifika zajištění dýchacích cest

Fibróza může vést k tomu, že až 70 % pacientů má sraštělou tvář, atrofovaná nosní křídla a omezené otevírání úst spolu s fibrózou temporomandibulárního kloubu. Dále se může vyskytovat omezený záklon hlavy spolu s oploštěním dolní čelisti. Z těchto důvodů je nutno počítat s obtížnou intubací a ventilací obličejovou maskou a mít tak připravené vybavení k obtížnému zajištění dýchacích cest, včetně tryskové ventilace.

Další možností je fibroskopická či retrográdní intubace. Pacienti se systémovou sklerodermií jsou náchylní k slizničnímu krvácení, proto jsou třeba maximálně šetrné techniky při manipulaci v dýchacích cestách.

Je třeba počítat se zvýšeným rizikem aspirace kvůli významnému gastrointestinálnímu refluxu. Rychlý úvod do anestezie musíme provádět obezřetně pro hrozící riziko selhání či obtížné intubace. Sellickův hmat nemusí být účinný kvůli fibróze jícnu, navíc může zhoršovat přímou laryngoskopii.

V extrémně složitých situacích je na místě zvážit provedení tracheostomie v lokální anestezii.

Management přípravy a podání krevních derivátů

Jasná doporučení pro podávání krevních derivátů neexistují. Podávání transfúzí závisí na typu operačního výkonu, příznacích a komorbiditách pacienta, případně na hematologickém doporučení.

Specifika antikoagulační přípravy

Vzácně mohou mít pacienti se systémovou sklerodermií antifosfolipidové protilátky a jsou tak vystaveni vyššímu riziku cévních trombóz. Neexistuje však jednoznačné doporučení stran antikoagulační terapie pacientů. Management antikoagulační přípravy se tak odvíjí od typu operačního zákroku, příznaků pacienta a klinických zkušeností.

Zvláštní opatření při polohování, transportu a mobilizaci pacienta

Vzhledem k flekčním kontrakturám pacientů preferujeme polohování ve spolupráci s bdělým pacientem. Dále je třeba, kvůli žilní nedostatečnosti, pravidelně kontrolovat a vypodkládat tlakové body. V rámci přepravy pak zvažujeme užití vakuové matrace.

Trendelenburgova poloha v rámci operačního zákroku zvyšuje riziko plicní aspirace, proto je třeba prvně bezpečně zajistit dýchací cesty.

Zásadní je rovněž teplotní management, pokles teploty může vést k vazospazmu a digitální ischemii. Stejně je třeba zabránit přehřátí, protože je u těchto pacientů omezené pocení.

Pacienti jsou náchylní k vysychání očí, to může být spojeno se zjizvením a následným nedovíráním očních víček. Oči tak musí být pečlivě promazány a přelepeny, je třeba zabránit poškození rohovky.

Možné interakce mezi chronickou medikací a anesteziologickými farmaky

Imunosupresiva jsou základem léčby, ale zvyšují riziko pooperačních infekčních komplikací. Pacienti na terapii glukokortikoidy by měli mít zajištěnou substituční dávku během operačního výkonu.

ACE inhibitory jsou lékem první volby k terapii hypertenze, ale u pacientů se systémovou sklerodermií mohou vést k refrakterní hypotenzii po úvodu do celkové anestezie.

Anesteziologický postup

Během celkové anestezie je ke snížení rizika aspirace doporučována endotracheální intubace.

Umělá plicní ventilace může být obtížnější z důvodu snížené plicní poddajnosti, je třeba respektovat principy protektivní ventilace a předcházet tak riziku barotraumatů.

Užití sedativ, inhalačních anestetik, depolarizujících i nedepolarizujících relaxancií je u těchto pacientů bezpečné.

Použití vazopresorických látek může zhoršit Raynaudův fenomén a je spojeno se zvýšeným výskytem digitální ischemie. Léčbu iloprostem lze zvážit k prevenci nekrotických lézí, je však třeba respektovat stav kardiovaskulárního systému pacienta.

Během péče je lepší se vyvarovat užití nesteroidní antiflogistik, protože existuje souvislost mezi postižením ledvin a gastrointestinálního traktu. Vzhledem k zvýšené citlivosti na opioidy je lepší šetrné dávkování těchto léků, eventuálně lze použít techniky regionální anestezie, která může být považována u rizikových pacientů za bezpečnou alternativu k celkové anestezii.

Regionální anestezie může být ztížena kvůli horšímu polohování pacienta, změněným fasciálním plochám a prodloužené senzorycké blokádě. Na místě je užití ultrazvuku nejen k identifikaci struktur, ale i kontrole šíření lokálního anestetika. Neuroaxiální blokády nejsou komplikovanější, systémová sklerodermie zpravidla nezpůsobuje postižení páteře. Po nastoupení bloku může dojít k výrazné hypotenzii v důsledku refrakterní vazodilatace. Nadměrný přísun tekutin může vést k plicnímu edému. Proto jsou výhodnější techniky, které umožňují postupné nastavení výšky blokády, jako je epidurální nebo kombinovaná epidurální-spinální anestezie.

Specifika či doplňující monitorace

U všech pacientů se systémovou sklerodermií je doporučována rutinní monitorace (dle doporučení odborných společností příslušné země). Tvrdnutí kůže, stejně jako flekční kontraktury a vazokonstrikce mohou ztěžovat intravenózní kanylaci či neinvazivní monitoraci krevního tlaku. Z tohoto důvodu je na zvážení invazivní monitorace a kanylace centrálního žilního katetru.

Kanylace arteria radialis může urychlit nástup Raynaudova fenoménu a vést k nekróze periferie. Navíc můžeme u těchto pacientů pozorovat makroangiopatii s trombózou radiální tepny. V průběhu výkonu je třeba měnit umístění čidla pulzní oxymetrie, aby nedošlo k ischemickému postižení pod čidlem. Pacienti s těžkým srdečním postižením a plicní hypertenzí mohou profitovat z monitorace srdečního výdeje, avšak jícnová fibróza, aortální postižení či poruchy cévního tonu mohou ovlivnit přesnost měření srdečního výdeje.

Možné komplikace

U pacientů se systémovou sklerózou existuje vyšší riziko obtížné intubace a aspirace.

Pacienti s plicním onemocněním mívají sníženou plicní poddajnost a funkční reziduální kapacitu. Může tak dojít k rychlé desaturaci, zejména při manipulaci v dýchacích cestách. Ventilace u nich může být komplikována barotraumatem. Tito pacienti jsou zvýšeně citliví na opioidy a hrozí u nich pooperační respirační selhání, zvláště u preexistujícího plicního postižení (při vitální kapacitě menší než 1 litr).

Závažné srdeční postižení může vést k systolické dysfunkci, poruchám vedení či arytmiím. Intravaskulární prostor je relativně snížený, takže v důsledku anestezíí navozené vazodilatace dochází k těžké hypotenzi. Tito pacienti hůře tolerují dehydrataci a krevní ztráty. Při obnově cévního tonu se může rozvinout plicní edém.

U pacientů se systémovou sklerodermií existuje vyšší riziko cerebrovaskulárních onemocnění. Vzestup urémie či těžká hypertenze mohou způsobovat křeče.

Stres, bolest, dehydratace, hypotermie či vazokonstrikční terapie mohou způsobit těžký vazospasmus vedoucí k periferní ischemii a ulceracím.

Alterace pocení může vést k závažné hypertermii.

Hojení ran je komplikováno zhoršenou perfuzí tkání a pacienti mají větší sklon k otokům.

Malnutrice spolu s imunosupresivní terapií predisponují tyto pacienty k častějším infekcím.

Po periferních nervových blokáдах existuje riziko prolongovaného senzoričkého bloku, ačkoli pro to nejsou přesvědčivé důkazy. Plná senzoričká funkce se zpravidla obnoví do 24 hodin.

Pooperační péče

Pooperační péče závisí na typu operačního výkonu a tíži onemocnění. Vzhledem k vysokému riziku pooperačního respiračního selhání může být vyžadována pooperační umělá plicní ventilace. Z tohoto důvodu je třeba včas zvážit monitorované lůžko na JIP vyššího typu.

U pacientů se srdečním postižením je indikována pooperační monitorace EKG, eventuálně rozšířená monitorace hemodynamiky. Je třeba udržovat euolémii v celém peroperačním období, aby nedošlo k plicnímu edému nebo renálnímu postižení.

Dále jsou pacienti pooperačně ohroženi rozvojem sklerodermální renální krize. Ta se projevuje akutním nástupem nebo progresivním zhoršením arteriální hypertenze (TK >150/85 mmHg při dvou různých měřeních) a oligo- / anurií. To může progredovat do rozvoje trombotické mikroangiopatie, trombocytopenie či hemolytické anémie. Zvláštní riziko představují pacienti s difúzní formou sklerodermie trvajcí méně než 5 let, kdy v případě podezření můžeme stanovit diagnózu měřením hladin haptoglobinu a schistocytů v séru po konzultaci s hematologem.

Mobilizace pacientů může být složitá z důvodu kontraktur, malnutrice nebo prodloužené senzoričké blokády, tyto pacienti budou vyžadovat asistenci.

Bandáže DKK nepoužíváme z důvodu periferního vaskulárního onemocnění a rizika ischemie.

V pooperační analgezií je třeba se vyhýbat nesteroidním antiflogistikům, opioidy je třeba podávat obezřetně.

Akutní komplikace spojené s nemocí a její vliv na průběh a zotavení z anestezie

Stres, bolest, dehydratace, chlad či inotropika mohou vyvolat excesivní vazospazmy, které se projevují prudkou bolestí, hypertenzí, tachykardií a periferní ischemií. Léčbou první volby jsou blokátory vápníkových kanálů, ale účinné mohou být rovněž iloprost či sildenafil. Dobrou úlevu od bolesti spolu s vazodilatačním účinkem poskytne regionální anestezie. Někdy je třeba zvážit provedení sympatektomie v postižené oblasti.

Anesteziologický tým, který se stará o pacienty se systémovou sklerodermií, by měl dobře ovládat doporučení pro management obtížného zajištění dýchacích cest.

Ambulantní anestezie

Možnosti ambulantní anestezie musí vycházet z tíže onemocnění, typu operačního zákroku a místních doporučení. Všeobecně je vhodná pouze pro pacienty s mírným postižením.

Porodnická anestezie

Systémová sklerodermie obvykle neovlivňuje plodnost, ale zvyšuje četnost potratů, předčasných porodů i porodů mrtvého plodu. U 50 % žen může dojít ke zhoršení onemocnění, pacientky s multiorgánovým postižením musí zvážit rizika vyplývající z případného otěhotnění.

Renální sklerodermie se může manifestovat jako preeklampsie, charakterizovaná zvýšenou hladinou reninu v plasmě. Zde jsou léčbou volby ACE inhibitory.

Těhotné se systémovou sklerodermií by měly být sledovány ve specializovaných centrech s možností multidisciplinární péče. Časná porodní epidurální blokáda je doporučována pro vysoké riziko nepostupujícího porodu s nutností akutního císařského řezu.

Reference:

1. Akesson A, Wollheim FA. Organ manifestation in 100 patients with progressive systemic sclerosis; a comparison between the CREST syndrome and diffuse scleroderma. *Br J Rheumatol.* 1989; 28(4):281-286
2. Al-Dhaheer FF, Pope JE, Ouimet JM. Determinants of morbidity and mortality in systemic sclerosis in Canada. *Semin Arthritis Rheum.* 2010;39(4):269-77
3. Alibiba JB, Lam DK, Blanas N, Clokie CML, Sandor GKB. Small mouth - big problems? A review of scleroderma and its oral health implications. *J Can Dent Assoc.* 2007;73(9):831-836
4. Assassi S, Del Junco D, Sutter K, et al. Clinical and genetic factors predictive of mortality in early systemic sclerosis. *Arthritis Rheum.* 2009; 61(10):1403-1411
5. Bailey AR, Wolmarans M, Rhodes S. Spinal Anesthesia for Caesarian Section in a patient with systemic sclerosis, *Anaesthesia.* 1999;54(4):350-371
6. Chiffrot H, Fautrel B, Sordet C, Chatelus E, Sabila J. Incidence and prevalence of systemic sclerosis: a systematic literature review. *Semin arthritis rheum.* 2008;37(4):223-235
7. Ceylan BG, Sari AK, Ozorak O, Yavuz L, Eroglu F. Combined femoral and sciatic nerve block in a cachectic progressive systemic sclerosis case with gastrointestinal and cardiac involvement. *Agri.* 2010; 22(4):165-169
8. Davidson-Lamb RW, Finlayson MCK. Scleroderma, complications encountered during dental anaesthesia. *Anaesthesia.* 1977;32(9):893-895
9. Dempsey ZS, Rowell S, McRobert R. The role of regional anaesthesia and neuroaxial anaesthesia in patients with systemic sclerosis. *Local and Regional Anesthesia* 2011;4:47-56
10. Eisele JH, Reitan JA. Scleroderma, Raynaud's phenomenon and local anesthetics. *Anesthesiology.* 1971;34(4):386-387
11. Erk G, Taspinar V, Donmez F, Ornek D. Neuroaxial anesthesia in a patient with progressive systemic sclerosis; a case presentation and review of the literature on systemic sclerosis. *BMC Anesthesiology* [serial on the internet] 2006 Oct [cited 2008 Jun 18]; (6): 11. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1629007/> Accessed Jun 19, 2011.
12. Erol DD. Thoracic epidural blockade in an elderly patient with achalasia due to scleroderma for thoracotomy, esophageal myotomy and cystotomy capitonnage. *The internet J of Anesth* [serial on Internet]. 2006 [cited 2009 Feb 13]; 11(1): http://www.ispub.com/journal/the_internet_journal_of_anesthesiology/archive/volume_11_number_1_1.html Accessed May 19, 2011.
13. Greengrass RA, Feinglass NG, Murray PM, Trigg SD. Continuous regional anesthesia before surgical peripheral sympathectomy in a patient with severe digital necrosis associated with Raynaud's phenomenon and scleroderma. *Reg Anesth Pain Med.* 2003; 28(4):354-358
14. Garcia-Sanchez MJ, Galdo-Abadin JR, Palacio-Rodriguez MA, et al. Anaesthetic management of a pregnant patient with CREST syndrome. *Int J Obstet Anesth.* 1999;8(2):146-7
15. Gunther RE, Benson W, Harer JR. Systemic scleroderma in pregnancy. Report of a case. *Obstet Gynecol.* 1964; 24(1):98-100
16. Janosik DL, Osborn TG, Moore TL, Shah DG, Kenney RG, Zuckner J. Heart disease in systemic sclerosis. *Semin Arthritis Rheum.* 1989; 19(3):191-200
17. Jones NF, Imbriglia JE, Steen VD, Medsger TA. Surgery for scleroderma of the hand. *J Hand Surg Am.* 1987;12(3):391-400
18. Kanter G, Barash PG. Undiagnosed scleroderma in a patient with a difficult airway, *Yale J Biol Med.* 1998;71(1):31-33
19. Korn JH, Mayes M, Matucci Cerinic M, et al. Digital ulcers in systemic sclerosis: prevention by treatment with bosentan, an oral endothelin receptor antagonist. *Arthritis Rheum.* 2004;50(12): 3985-3993
20. LeRoy EC, Black C, Fleischmajer R, et al. Scleroderma (systemic sclerosis): classification, subsets and pathogenesis. *J Rheumatol.* 1988;15(2):202-205
21. Lewis GBH. Prolonged regional analgesia in scleroderma. *Can Anaesth Soc J.* 1974;21(5):495- 497
22. Lundberg CN, Nitescu PV, Appelgren, LK, Curelaru ID. Progressive systemic sclerosis: intrathecal pain management. *Reg Anesth Pain Medicine.* 1999;24(1):89-93
23. Medsger TA, Masi AT, Rodnan GP, Benedek TG, Robinson H. Survival with systemic sclerosis (scleroderma). A life table analysis of clinical and demographic factors in 309 patients. *Ann Intern Med.* 1971;75(3): 369-376

24. Medsger TA, Masi AT. Survival with scleroderma. A life-table analysis of clinical and demographic factors in 358 male US veteran patients. *J Chronic Dis.* 1973;26(10): 647-660
25. Miniati S, Guiducci F, Mecacci G, Mello G and Matucci-Cerinic M. Pregnancy in systemic sclerosis. *Rheumatology.* 2008; 47 Suppl 3:S16-S18
26. Monelli M, Romano C, Della Porta PD, Rossi A. Electrophysiological evidence of “nerve entrapment syndromes” and subclinical peripheral neuropathy in progressive systemic sclerosis (scleroderma). *J Neurol.* 1995;242(4) 185-94
27. Neill RS. Progressive systemic sclerosis, prolonged sensory blockade following regional anaesthesia in association with a reduced response to systemic analgesics. *Br J Anaesth.* 1980; 52(6):623-5
28. Roberts JG, Sabar R, Gianoli, JA, Kaye AD. Progressive systemic sclerosis: clinical manifestations and anesthetic considerations. *J Clin Anesth.* 2002 14(6):474-477
29. Roelofse, JA, Shipton EA. Anaesthesia in connective tissue disorders. *S Afr Med J.* 1985;67(9): 336-339
30. Schady W, Sheard A, Hassell A, Holt L, Jayson MI, Klimuik P. Peripheral dysfunction in scleroderma. *Q J Med.* 1991;80(292):661-75
31. Smith GB, Shribman AJ. Anesthesia and severe skin disease. *Anaesthesia.* 1984; 39(5):443-455
32. Smoak LR. Anesthesia considerations for the patient with progressive systemic sclerosis (scleroderma). *AANA J.* 1982 50(6):548-554
33. Steen VD. Pregnancy in Scleroderma. *Rheum Dis Clin N Am.* 2007; 33(2):345-358
34. Tagliafico A, Panico N, Resmini E, Derchi LE, Ghio M, Martinoli C. The role of ultrasound imaging in the evaluation of peripheral nerve in systemic sclerosis (scleroderma). *Eur J Radiol.* 2011;77(3): 377-382
35. Sulemanji DS, Donmez A, Arslan G. Epidural anaesthesia for laparoscopic cholecystectomy in a patient with scleroderma. *Br J Anaesth.* 2006;97(5):749.
36. Sweeney B. Anaesthesia and Scleroderma. *Anaesthesia.* 1984;39(11):1145
37. Thomson J, Conklin K. Anesthetic management of a pregnant patient with scleroderma. *Anesthesiology.* 1983;59(1):69-71
38. Turner R, Lipshutz W, Miller W, Rittenberg G, Schumacher HR, Cohen S. Esophageal dysfunction in collagen disease. *Am J Med Sci.* 1973;265(3):191-199
39. Tyndall AJ, Bannert B, Vonk M, et al. Causes and risk factors for death in systemic sclerosis: A study from the EULAR Scleroderma Trials and Research (EUSTAR) database. *Ann Rheum Dis.* 2010;69 (10):1809-1815
40. UpToDate®.com [homepage on the internet]. Varga J. Diagnosis and differential diagnosis of systemic sclerosis (scleroderma) in adults. [Updated 2009 Oct 6]. Available from: <http://www.uptodate.com/store>. Accessed June 8, 2011
41. UpToDate®.com [homepage on the internet]. Varga J. Overview of the clinical manifestations of systemic sclerosis (scleroderma) in adults. [Updated 2009 Sept 23]. Available from: <http://www.uptodate.com/store>. Accessed June 8, 2011
42. UpToDate®.com [homepage on the internet]. Denton CP. Overview of the treatment and prognosis of systemic sclerosis (scleroderma) in adults. [Updated 2011 Jan 22]. Available from: <http://www.uptodate.com/store>. Accessed June 8, 2011
43. Wetzl RG. Anaesthesiological aspects of pregnancy in patients with rheumatic diseases. *Lupus.* 2004; 13(9): 699-702
44. Younker D, Harrison B. Scleroderma and pregnancy: anesthetic considerations. *Br J Anaesth.* 1985; 57 (11): 1136-1139.

Datum poslední úpravy: srpen 2015 (přeloženo duben 2020)

Toto doporučení bylo připraveno:

Autoři

Zoey Sarah Dempsey, Department of Anaesthesia, Edinburgh Royal infirmary, Edinburgh, United Kingdom

Simone Rowell, Department of Anaesthesia, Rockingham General Hospital, Cooloongup, Australia

Rose McRobert, Department of Anaesthesia, University Hospital Ayr, Ayr, United Kingdom
Rose.McRobert@aaaht.scot.nhs.uk

Prohlášení: Autoři **nemají** žádný finanční ani jiný konkurenční zájem na zveřejnění. Příprava tohoto doporučení nebyla honorována.

Toto doporučení bylo recenzováno:

Recenzenti

Sukanya Mitra, Department of Anaesthesia & Intensive Care, Government Medical College & Hospital, Chandigarh
drsmitra12@yahoo.com

Eric Hachulla, Department of internal medicine, CHRU de Lille - Hôpital Claude Huriez, Lille Cedex
eric.hachulla@chru-lille.fr

Prohlášení: Recenzenti neměli žádný finanční ani jiný prospěch z provedení recenze.

Toto doporučení bylo přeloženo do českého jazyka:

Jan Hudec, anesteziolog, Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Brno a Lékařská fakulta Masarykovy univerzity, Brno, Česká republika
hudec.jan@fnbrno.cz

Editoři českého překladu:

Martina Kosinová, **Martin Vavřina**, **Martina Klincová**, **Petr Štourač**, Klinika dětské anesteziologie a resuscitace, Fakultní nemocnice Brno a Lékařská fakulta Masarykovy univerzity, Brno, Česká republika, **Olga Smékalová**, Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Plzeň a Lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Plzni, Plzeň, Česká republika

Záštita překladu do českého jazyka:

<https://www.csarim.cz/>
<https://www.akutne.cz/>
