

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

ÚSTAV OŠETŘOVATELSTVÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2012

Barbara Štěpánková

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

ÚSTAV OŠETŘOVATELSTVÍ

Barbara Štěpánková

**Poruchy hojení operačních ran
po kardiochirurgických výkonech z pohledu sestry**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Hana Pokorná

Olomouc 2012

ANOTACE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Název práce:

Poruchy hojení operačních ran po kardiochirurgických výkonech z pohledu sestry

Název práce v AJ:

Wound Healing Impairment in Cardiac Surgery Patients: A Nursing Approach

Datum zadání: 2012-01-20

Datum odevzdání: 2012-04-24

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta zdravotnických věd
Ústav ošetřovatelství

Autor práce: Barbara Štěpánková

Vedoucí práce: Mgr. Hana Pokorná

Oponent práce:

Abstrakt v ČJ:

Bakalářská práce je zaměřena na poruchy hojení operačních ran po kardiochirurgických výkonech. Jejím smyslem je poskytnout informace ošetřujícímu personálu na kardiochirurgických pracovištích, které by mohly vést ke zkvalitnění péče o pacienty.

Cílem práce je:

1. Podrobněji představit tři vybrané skupiny pacientů, u kterých můžeme poruchy hojení ran předpokládat ve zvýšené míře.

2. Zaměřit se na prevenci poruch hojení v oblasti hygienicko-epidemiologických zásad, dále popsat základní příznaky poruch hojení, jednotlivé formy poruch hojení a základní techniky léčby.

Pro tvorbu práce byly použity odborné články zabývající se danou problematikou.

Abstrakt v AJ:

This bachelor thesis is focused on wound healing impairment in cardiac surgery. It summarizes available knowledge in this area to help the staff provide better care for cardiac surgery patients. The major goals are:

1. To show typical clinical features of patients with increased wound healing impairment risk.
2. To describe epidemiological precautions preventing wound healing impairment, its common symptoms and types, and to show available treatment modalities.

Scientific papers dealing with the topic were used to write this thesis.

Klíčová slova v ČJ:

kardiochirurgie, poruchy hojení ran, diabetes mellitus, obezita, malnutrice, infekce, mediastinitida, prevence infekcí, V.A.C. terapie

Klíčová slova v AJ:

cardiac surgery, wound healing impairment, diabetes mellitus, obesity, malnutrition, infection, mediastinitis, infection prevention, V.A.C. therapy

Rozsah: 37 stran

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 24. dubna 2012

podpis

Děkuji Mgr. Haně Pokorné za odborné rady a konzultace během tvorby bakalářské práce. Děkuji lékařům Centra kardiovaskulární a transplantační chirurgie za doporučení vhodné vstupní studijní literatury a za poskytnutí vlastních zkušeností a vědomostí vztahujících se k dané problematice.

OBSAH

ÚVOD	7
PŘEHLED PUBLIKOVANÝCH POZNATKŮ	9
1 VYBRANÉ RIZIKOVÉ SKUPINY PACIENTŮ VE VZTAHU K PORUCHÁM HOJENÍ RAN	9
1.1 Pacienti s diabetes mellitus	9
1.2 Pacienti s malnutricí	12
1.3 Obézní pacienti	14
2 PORUCHY HOJENÍ RAN PO KARDIOCHIRURGICKÝCH VÝKONECH ..	17
2.1 Prevece ranné infekce	17
2.2 Formy a projevy ranné infekce	21
2.3 Mediastinitida	23
2.4 Přehled možností léčby	26
2.4.1 Débridement	27
2.4.2 Laváž mediastina	29
2.4.3 Podtlaková terapie	30
ZÁVĚR	33
LITERATURA A PRAMENY	35

ÚVOD

Jaké jsou dostupné informace o poruchách hojení operačních ran, které by mohly vést ke zkvalitnění péče o pacienty na kardiochirurgických pracovištích?

Přehledová část bakalářské práce je rozdělena do dvou hlavních kapitol. Každá kapitola odpovídá svému stanovenému cíli:

1. Doložit poznatky o skupinách pacientů, kteří mají větší náchylnost k poruchám hojení ran, a podrobněji představit tři vybrané skupiny.
2. Doložit vyhledaná doporučení, která se uplatňují v prevenci vzniku ranných infekčních komplikací během kardiochirurgického výkonu a po něm. Uvést dohledané informace o příznacích, formách a základních technikách léčby vztahující se k poruchám hojení sternotomické rány.

Bibliografické citace vstupní studijní literatury:

IVANOVÁ, Kateřina, Lubica Juričková. *Písemné práce na vysokých školách se zdravotnickým zaměřením*. 1. vyd. Olomouc, 2009, 98 s. ISBN: 978-80-244-1832-2.

SLEZÁKOVÁ, Lenka a kol. *Ošetrovatelství v chirurgii I*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2010, 264 s. ISBN 978-80-247-3129-2.

SLEZÁKOVÁ, Lenka a kol. *Ošetrovatelství v chirurgii II*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2010, 300 s. ISBN 978-80-247-3130-8.

STRYJA, Jan. *Repetitorium hojení ran*. 1. vyd. Semily: GEUM, 2008, 199 s. ISBN 978-80-86256-60-3.

Kompendium ran a jejich ošetování. 1. vyd. Veverská Bytýška: Hartmann Rico, 1999, 23 s. ISBN 3-929870-18-5.

Rešerše odborných periodik probíhala ve vyhledávacím období od roku 2000 do roku 2011. K vyhledávání byl nejvíce využíván systém BMČ (Bibliographia Medica Čechoslovaca) prostřednictvím portálu Medvik. Druhým hlavním zdrojem byl vyhledávač odborných časopisů společnosti Solen. Vyhledávače Google a Google

Scholar byly využívány minimálně. Pro práci byly použity převážně české, výjimečně slovenské zdroje. Do vyhledávacích systémů byla vkládána klíčová slova:

obezita (vyhledáno 4489 článků), diabetes mellitus a hojení ran (vyhledáno 38 článků), malnutrice (vyhledáno 951 článků), poruchy hojení (vyhledáno 44 článků), prevence infekcí (vyhledáno 1049 článků), kardiochirurgické infekce (vyhledáno 51 článků), mediastinitida (vyhledáno 46 článků) a VAC terapie (vyhledáno 42 článků). Celkem bylo vyhledáno 6710 článků. Použity byly pouze ty, které obsahovaly informace vztahující se k tématu bakalářské práce. Bylo tedy využito 32 odborných publikací. Z toho 16 článků z recenzovaných periodik pro tvorbu první kapitoly, pro tvorbu druhé kapitoly 13 článků z recenzovaných periodik, 1 sborník abstrakt, 1 bakalářská práce a 1 článek nerecenzovaného časopisu, který byl použitý proto, že jako jediný z vyhledaných zdrojů obsahoval informace potřebné pro tvorbu části jedné podkapitoly bakalářské práce.

PŘEHLED PUBLIKOVANÝCH POZNATKŮ

1 VYBRANÉ RIZIKOVÉ SKUPINY PACIENTŮ VE VZTAHU K PORUCHÁM HOJENÍ RAN

Pooperačním ranným infekcím, tedy infekcím v místě chirurgické rány, lze do jisté míry předcházet systematickým uplatňováním preventivních opatření. Poruchy hojení prodlužují délku hospitalizace pacienta, výrazně zvyšují náklady na léčbu, protrahovanou imobilizací vyřazují pacienta z běžného společenského života a handicapují ho pracovní neschopností. To vše negativně působí na jeho psychický stav, jak publikuje Sovová. (Sovová, 2005, s. 16) Šetina uvádí, že k nejčastějším příčinám, které se podílejí na vzniku ranných komplikací při hojení operační rány u kardiochirurgických pacientů patří diabetes mellitus, obezita, chronická obstrukční plicní nemoc, věk nad 70 let a odběr mammárních tepen. (Šetina, 2000, s. 98) Mezi faktory přispívající k poruchám hojení Sovová zařazuje pacienty vyššího věku, s nedostatečnou výživou, diabetiky, kuřáky, obézní, pacienty se změněnou imunitní reaktivitou a ty, kteří jsou kolonizováni patogeny. Riziko infekce se také zvyšuje s prodlužující se hospitalizací. Kardiochirurgické výkony jsou ve velké většině případů prováděny pacientům s nejméně třemi rizikovými faktory, které jsou zde uvedeny. (Sovová, 2005, s. 18)

1.1 Pacienti s diabetes mellitus

Steriovský uvádí, že diabetes patří mezi důležité faktory vedoucí k poruchám hojení sternotomické rány. Tyto poruchy významně podmiňují vznik infekce mediastina, která může být až život ohrožující. (Steriovský, 2010, s. 322) Horáčková publikuje, že zvýšená hladina krevního cukru působí na oslabení imunity pacienta. Dochází k narušení funkce neutrofilů

- jako je chemotaxe, fagocytóza nebo nitrobuněčné antimikrobiální pochody. Alterace imunity může být příčinou zhoršeného hojení operační rány. Proloužením doby hojení narůstá riziko infekce rány. Hyperglykémie dále podporuje cévní degenerativní změny a urychluje aterosklerózu. (Horáčková, 2009, s. 225) U pacientů s diabetem dochází k difuznímu postižení koronárních tepen. (Steriovský, 2010, s. 322) Pelikánová u této skupiny pacientů popisuje vznik celkové makroangiopatie, která se díky diabetu vyvíjí rychleji, a to i v mladším věku. Zpomalení cévní degenerace spočívá v dobré kompenzaci dalších onemocnění, jako je hypertenze, dyslipidémie a obezita. (Pelikánová, 2011, s. 244)

Pokud tito pacienti podstupují revaskularizaci koronárních tepen, je důležité, aby operatér zhodnotil stav cévních štěpů, které budou pro revaskularizaci použity. Nejčastěji se používají žilní štěpy z dolních končetin, dále jsou využívány tepenné štěpy z arteria radialis. Rány po odběru cévy na horní končetině se hojí podstatně lépe než po odběru z dolních končetin. Nejvýhodnější pro srdce je štěp z arteria thoracica interna. Tato tepna je nejméně postižena degenerativními změnami vlivem diabetu. Při jejím použití se však podstatně zvyšuje riziko sternální infekce v dolním pólu hrudní kosti, protože cévní zásobení v této oblasti je málo rozvětvené, jak píše ve svém článku Steriovský. (Steriovský, 2010, s. 322-323)

Někteří pacienti jsou kolonizováni různými kmeny mikroorganismů. Často se jedná o aerobní bakterie, především *Staphylococcus aureus* a *Staphylococcus koaguláza negativní*. Samotná kolonizace neznamena infekci, ale při snížení obranyschopnosti nebo při vysokém nárůstu mikrobů kolonizujících pacienta, dochází k pronikání bakterií do tkáně a k buněčnému poškození, které vede k poruše hojení. Kompenzace metabolismu cukrů a pečlivě kontrolovaný a korigovaný glykemický profil jsou pro diabetiky základními předpoklady správného hojení operační rány. (Horáčková, 2009, s. 225-227)

Rybka uvádí, že neodmyslitelnou součástí léčby diabetu je fyzická aktivita. Diabetes mellitus druhého typu je úzce spjatý se sníženým

energetickým výdejem a přibývajícím tělesnou hmotností. Proto by měl každý takový pacient začít s terapií pomocí aktivního pohybu. Pokud pacient není na pravidelný pohyb zvyklý, může mu náhle vzniklá zátěž spíše uškodit. Vždy záleží na přidružených onemocněních. Největší potíže při aktivním pohybu vyvolávají kardiovaskulární choroby. Proto je vhodné, aby se před zahájením této terapie pacient poradil s lékařem. Ten by měl pacientovi provést adekvátní zátěžové testy, aby zjistil jakou míru zátěže je schopný tolerovat bez ohrožení. Podle výsledků těchto testů je pak sestaven individuální plán fyzické aktivity. Pro terapii diabetu pomocí pohybu je důležitá především edukace pacienta, která ho bude motivovat ke spolupráci, k důslednému monitorování jeho metabolismu, ovlivňovaného doporučenou aktivitou. (Rybka, 2005, s. 135)

Pelikánová klade důraz na medikamentózní léčbu diabetu. Kromě perorálních antidiabetik považuje za nutné správně kompenzovat faktory přispívající ke vzniku diabetu, který svojí mikro a makroangiopatií spouští celou řadu dalších komplikací. Jedná se hlavně o správné nastavení léčby hypertenze, hyperlipidémie a o apelaci na pacienty, aby zanechali kouření a při obezitě redukovali svoji tělesnou hmotnost. Zdůrazňuje význam edukace, selfmonitoringu a bezpečné léčby, která minimalizuje riziko vzniku hypoglykemií. (Pelikánová, 2011, s. 246)

Piřhová se ve svém článku zmiňuje, že diabetici jsou náchylnější ke kožním infekcím i bez poruchy kožní integrity. Proto je důležité, aby o svoji pokožku dbali v období, kdy mají jakýmkoliv způsobem poškozený kožní kryt, s ještě větší pozorností a opatrností než obvykle. Důležitá je pravidelná hygiena s použitím šetrných, nedráždivých a nevysušujících mýdel. Sprcha má mít přednost před koupelí. Pokožku je vhodné po koupeli mazat šetrnými hydratačními krémy. Při ošetřování kožních defektů nejsou vhodné agresivní přípravky obsahující jód či alkohol. V neposlední řadě má význam pitný režim, zajišťující dostatečnou hydrataci pacienta. (Piřhová, 2007, s. 171)

1.2 Pacienti s malnutricí

Grofová ve své práci sděluje, že dodnes není na nutriční pacientů, která značně ovlivňuje procesy hojení akutních i chronických ran, kladen dostatečný důraz, který tato problematika jednoznačně vyžaduje. Dodnes je rozvoj nových poznatků zaměřen spíše na lokální ošetřování, než na celého pacienta, přičemž je dostatečná výživa základním aspektem péče o pacienta s ránou. (Grofová, 2010, s. 33) Sobotka ve vztahu k hojení ran zdůrazňuje celkové (nutrice, systémové infekce, ischemické cévní poškození, poruchy imunity, stres) i lokální vlivy (lokální infekce, hematomy, otoky). Výživu považuje za jeden ze zásadních faktorů ovlivňující hojení rány. U pacienta s ránou jsou důležité dostatečné zásoby živin. Pokud nejsou přítomny, je klíčová jejich substituce. Během regenerace poškozené tkáně dochází k využívání živin ze svalové tkáně ve prospěch tkáně poškozené. Pokud organismus nemá z čeho čerpat zásoby pro hojení, celý proces se zpomalí, zastaví nebo dokonce regreduje. (Sobotka, 2006, s. 182) Stav nutrice pacienta vypovídá o tom, jaké můžeme očekávat komplikace hojení rány. Na obtížné hojení má vliv proteinová podvýživa i proteino-energetická výživa. Proto věnujeme zvýšenou pozornost v péči o ránu jak u podvyživených, tak u obézních pacientů. (Grofová, 2008, s. 279)

Pacienta s nedostatečnou nutriční identifikujeme podle výpočtu Body mass index (BMI), podle nechtěného váhového úbytku a snížení příjmu potravy již za poslední týden. Podvýživa je rozdělena dle výpočtů do několika stupňů, podle kterých je zahájena adekvátní terapie výživovými doplňky. Dle stavu pacienta jsou tyto doplňky podávány formou per os, enterálně nebo parenterálně. (Grofová, 2008, s. 279)

Sobotka ve svém článku zdůrazňuje pozitivní vliv stopových prvků a antioxidantů. Ze stopových prvků se jedná zejména o zinek, který je součástí asi čtyř set enzymů a jeho snížené množství se podepisuje na zpomalení hojícího procesu. Hlavními zástupci antioxidantů jsou vitamíny C a E, které ovlivňují regenerační procesy. Navíc vitamín C přímo podporuje vznik kolagenních vláken. (Sobotka, 2006, s. 184) Za základ

stanovení adekvátní výživy pacienta, který má narušenou celistvost kůže, Grofová považuje kontakt s nutričním terapeutem. Ten na základě nutričního stavu pacienta doporučí vhodnou skladbu jídelníčku, který je každému pacientovi individuálně přizpůsoben. Už tento první krok by mohl přispět ke zlepšení energetického příjmu. Pokud samotná skladba stravy nestačí, mohou být využívány proteinové preparáty, přidávající se do stravy (Protifar, Fantomalt). Dále se mohou přidávat nutriční přípravky ve formě drinků (Diasip, Cubitan, Nutridrink, Fortimel), tzv. „sipping“. Složení jednotlivých nápojů se liší množstvím bílkovin, tuků, sacharidů, vlákniny, stopových prvků a dalších speciálních složek. Pro zlepšení hojicích procesů jsou nejvhodnější zejména ty nápoje, které obsahují vysoké množství proteinů. Důležitá je i správná hydratace pacienta. (Grofová, 2008, s. 280)

Pokud není možno přijímat stravu per os, přistupuje se (při funkčním gastrointestinálním traktu) k výživě enterální (pomocí nazogastrické sondy – krátkodobé řešení, nebo k perkutánní endoskopické gastrostomii – dlouhodobé řešení). Pokud je pacient ve stavu, kdy nelze aplikovat výživu do zažívacího traktu, podává se výživa parenterální, tzn. přímo do cévního řečiště. (Grofová, 2008, s. 280) Pokud je nutné přistoupit k podávání parenterální výživy, je na zkušeném lékaři, aby zajistil takovou, která bude mít pro konkrétního pacienta optimální složení. Měla by být využívána pouze v případě, kdy živiny nemohou být podávány enterální formou. Tím, že tato výživa nepodporuje fyziologickou funkci střev, dochází ke snižování tvorby trávicích enzymů a rozvratu přirozené mikrobiální flóry. To negativně působí na imunitní systém, který během léčby hraje zásadní roli. Protože může ovlivňovat vnitřní prostředí organismu, musí být její dávkování doprovázeno důkladnou klinickou a laboratorní kontrolou. (Komoňová, 2010, s. 391-392)

1.3 Obézní pacienti

Obezita se považuje za celosvětovou epidemii, postihující jak rozvinuté, tak rozvojové země. Jen v Evropě je přibližně 10-20 % mužů a 15-25 % žen obézních, dokonce neustále přibývá i děti s nadváhou. Udává se, že v České republice trpí pětina obyvatel obezitou a polovina nadváhou. Zdravotní rizika obezity jsou závažná. Mají vliv na celý metabolismus organismu, podporují rozvoj dyslipidémie, inzulinorezistence, tím dochází k rozvoji aterosklerózy, hypertenze a kardiovaskulárních onemocnění, publikuje Hainer. (Hainer, 2006, s. 103) Braunerová ve svém článku z roku 2010 popisuje stejnou prevalenci obezity jako Hainer. Obezitu označuje za závažný faktor podmiňující vznik celé řady dalších onemocnění. Mimo diabetu 2. typu a dyslipidémie sem zařazuje i hyperurikémii a popisuje vyšší náchylnost obézních k onkologickým, respiračním a gastrointestinálním onemocněním a k onemocněním postihujících pohybový aparát. Má také negativní vliv na fertilitu. Z kardiovaskulárních chorob Braunerová jmenuje hypertenzi, ischemickou chorobu srdeční, srdeční selhávání, cévní mozkové příhody a vyšší výskyt tromboembolické nemoci. (Braunerová, 2010, s. 19) Brychta se ve své publikaci z roku 2011 vyjadřuje k dalšímu nárůstu počtu obézních pacientů: v České republice je 10-25 % obézních mužů a až 40 % obézních žen. Jen 42 % obyvatel má normální hmotnost (dle BMI). Mimo výše uvedená metabolická a orgánová postižení, uvádí Brychta negativní vliv obezity na hojení ran. (Brychta, 2011, s. 28)

Podstatou špatného hojení ran je u těchto pacientů zvýšení množství tukové tkáně na úkor svalové. Tuková tkáň má oproti svalové minimální perfuzi, to vede k nedostatečné výživě a hojení poškozených tkání. (Brychta, 2011, s. 28) Grofová rovněž potvrzuje špatné hojení ran u těchto pacientů, a to z důvodu změněné funkce metabolismu a zhoršeného prokrvení tukové tkáně. Tento stav je navíc zkomplikovaný hormony, které tuková tkáň vytváří. Jedná se o cytokiny, které se účastní imunitní reakce při infekci organismu. Dá se tedy říci, že organismus takového pacienta má alterovanou imunitu a je udržován v zánětlivém

stavu neustále, čímž se podílí na oddálení hojícího procesu. Obézní pacienti jsou v problematice hojení stejně rizikováni jako pacienti podvyživení, proto jim věnujeme stejnou pozornost. (Grofová, 2008, s. 23)

Také pro obézní pacienty jsou určeny výživové doplňky, které podáváme v závislosti na stavu pacienta (perorální, enterální, parenterální). V pooperačním období, kdy je organismus vystaven stresu, dochází k rychlé spotřebě proteinů. Jejich nedostatek vede nejen k oslabení imunity, ale i ke sníženému množství základního stavebního materiálu pro tkáňovou rekonstrukci. (Grofová, 2008, s. 23)

Hlubík dělí obezitu na primární, kterou trpí 95-98 % pacientů, a sekundární. Vznik primární obezity je založen na nadměrném příjmu a nedostatečném výdeji energie. Sekundární obezita bývá podmíněna některými syndromy či endokrinními chorobami (Cushingův syndrom, syndrom polycystických ovárií, hypotyreóza) nebo může být její vznik podpořen některými léky, jako jsou kortikoidy, beta-blokátory a některá psychofarmaka. (Hlubík, 2002, s. 396)

Pro klasifikaci obezity se nejčastěji používá výpočet BMI, ten ale nemusí vypovídat o riziku ohrožení pacienta. Protože nepopisuje rozložení tělesného tuku, je doplňován měřením obvodu v pase. Za závažnější typ obezity je považován typ centrální. Dále Braunerová zdůrazňuje potřebu odběru anamnézy pacienta, při které se lékař dozví příčiny a okolnosti vzniku obezity. Z fyzikálních vyšetření klade důraz na měření krevního tlaku a zjištění typu obezity. Také je třeba pátrat po endokrinních onemocněních, hlavně po hypotyreóze a Cushingově syndromu. Dále je nutno kontrolovat jaterní testy, lipidy, glykémii a kyselinu močovou. (Braunerová, 2010, s. 20) Brychta do fyzikálního vyšetření zařazuje nutnost provedení EKG a zátěžovou ergometrii, na jejímž základě můžeme pacientovi doporučit vhodnou a bezpečnou fyzickou aktivitu. Doporučuje základní laboratorní vyšetření: glykémie, lipidy, jaterní testy, urea, kreatinin, kyselina močová a vyšetření hormonální: hypotyreóza, hyperkortizolizmus, hyperandrogenizmus, poruchy menstruačního cyklu, inzulinorezistence. (Brychta, 2011, s. 29) V praxi je podle Hlubíka nejužívanější metodou pro identifikaci a klasifikaci obezity fyzikální

antropometrie, jejíž podstatou je měření tloušťky kožních řas pomocí kaliperu. (Hlúbik, 2002, s. 397)

Řešení problému obezity vidí Hainer v komplexním přístupu. Jedná se o celkovou změnu životosprávy, tedy o změnu stravovacích zvyklostí a pravidelnou fyzickou aktivitu. Ve svém článku, který je zaměřený hlavně na antiobezitika, zdůrazňuje jejich podstatu a účinnost. Tyto léky působí na centrální nervový systém, tukovou tkáň, svaly a gastrointestinální trakt. Ovlivňují pocit hladu a sytosti. Ovšem tato terapie je indikovaná pouze u takového typu obezity, která může vyvolat závažné zdravotní komplikace. Samozřejmě podstatou vyřešení této choroby je porozumění příčině vzniku, následkům a spolupráce ze strany pacienta. (Hainer, 2006, s. 103-106) Základem úspěšného řešení obezity je dle Brychty komplexní terapie se stanovením reálných cílů. Na takovéto terapii by měl spolupracovat lékař s nutriční terapeutkou a psychologem. Základem je účast pacienta. V dietní léčbě je nutné vyhýbat se hladovkám a dietám, které vedou ke ztrátě vody a bílkovin – jsou předpokladem jojo efektu. Přednost mají diety s omezením tuků, nízkenergetické a nízkenergetické bílkovinné diety. (Brychta, 2011, s. 29) Ve vztahu k dietě doporučuje Braunerová pravidelné stravování. Základem je pět jídel denně o malých porcích. Důležité je vyhýbat se bílému pečivu, uzeninám a smaženým pokrmům. Nesmí se zapomínat na dostatečný pitný režim, při kterém je vhodné se vyhýbat slazeným nápojům. Při nutnosti výraznější a rychlejší redukci hmotnosti, je doporučována dieta nízkenergetická, s celkovým příjmem 5000 kJ za 24 hodin. Ideální pokles hmotnosti jsou 2-4 kg za měsíc. Pohybová aktivita je jednoznačně nepostradatelnou součástí celého programu. Mimo zvýšení energetického výdeje působí pozitivně i na psychický stav pacienta. Fyzická aktivita se má postupně zvyšovat až na 30-60 minut aktivního pohybu za den. Výběr vhodného pohybu je individuální dle zdravotního stavu pacienta. Jedná se zejména o chůzi, jízdu na kole a plavání. (Braunerová, 2010, s. 20)

2 PORUCHY HOJENÍ RAN PO KARDIOCHIRURGICKÉM VÝKONU

S poruchami hojení operačních ran se setkáváme ve všech chirurgických oborech, proto ani kardiologie není výjimkou. Ranné infekční komplikace po provedené sternotomii se vyskytují v rozmezí od 0,5 % až do 5 %. Poruchy hojení mohou zasahovat jen povrchovou část měkkých tkání, nebo postihují hluboké vrstvy včetně sternu a mediastinu. Takovéto infekce jsou stále velmi nebezpečné, zatížené vysokým procentem mortality. (Kaláb, 2010, s. 314)

2.1 Prevence ranné infekce

Kardiologická rána je považována za ránu čistou, protože během operace nedochází k otevření žádných orgánů, které jsou primárně kolonizovány mikroorganismy (orgány gastrointestinální, respirační či urogenitální soustavy). Z uvedeného vyplývá, že zdrojem případného infekčního agens, vykultivovaného ze špatně se hojící operační rány, je mimo jiné, kolonizovaná kůže pacienta či zdravotnického personálu. Také může pocházet z prostředí, a to buď z operačního sálu, nebo z pooperačního oddělení. Porucha hojení operační rány se tedy může objevit u každého pacienta, který podstoupil chirurgický zákrok. Riziko infekce je pak pochopitelně mnohonásobně vyšší u těch, kteří trpí rizikovými faktory. (Sovová, 2005, s. 18)

Důraz je třeba klást nejen na prevenci infekce před operací, ale také během operace a po ní. Předoperační prevence infekce spočívá v odstranění rizikových faktorů, v dobré kompenzaci přidružených onemocnění a v důkladné péči o kůži pacienta (doporučuje se sprcha s použitím antiseptického mýdla a předoperační oholení kůže nasucho). Prevence infekce na operačním sále je z velké části v rukách ošetřujícího personálu. Jedná se o pečlivou chirurgickou dezinfekci rukou, antiseptické ošetření kůže, sterilní oděv operačního týmu, pečlivá příprava sterilních

pomůcek a materiálů instrumentávkami. Vliv má i délka operace a antibiotická profylaxe, udává Sovová. (Sovová, 2005, s. 18)

Kohoutová zdůrazňuje nezbytnost správného vybavení operačních prostor. Jedná se o speciální stavební a technické požadavky na operační sály. To je zejména opatření klimatizace filtry, které zajišťují čistotu ovzduší na celém sále. Základem bezpečného chodu sálů je zajištění jejich úklidu a dezinfekce. Samozřejmostí je sterilizace všech materiálů dle běžných zásad. Osvědčené jsou i jednorázové sterilní oděvy a roušky. Z prevence infekce, ve vztahu k pacientovi samotnému, považuje Kohoutová za nezbytné dobrou kompenzaci diabetu, zajištění správné výživy a eliminaci fokusů infekce u těch pacientů, kterým bude implantován cizí materiál. To je samozřejmě možné, pokud se jedná o plánované výkony a na důkladnou přípravu pacienta je dostatek času. Příprava pacienta probíhá ambulantně. V prevenci nozokomiální infekce se též jeví neméně důležité minimalizovat dobu předoperační hospitalizace. Veliké zásluhy v prevenci ranných infekcí má také profylaktické podávání antibiotik. (Kohoutová, 2006, s. 32)

Prevence infekcí v pooperačním období je v kompetenci ošetřujícího personálu na pooperačních odděleních. Podstata zamezení přenosu infekce na pacienta spočívá v bariérovém ošetřovatelském přístupu. Proto nesmí být opomíjena pravidelná, správná a pečlivá dezinfekce rukou, používání rukavic, popř. dalších jednorázových ochranných pomůcek. Musí být dodržován dezinfekční program při úklidu ploch a nástrojů. Pacienti s rezistentními kmeny bakterií by měli být umístěni v izolačních boxech. (Kohoutová, 2006, s. 32) Také Špatenková dává zásadní význam profylaktickému podávání antibiotik a bariérové ošetřovatelské péči v prevenci nozokomiálních infekcí. Za základní opatření v hygienicko-epidemiologickém režimu považuje dezinfekci a sterilizaci, důslednou hygienu rukou a bariérový přístup v ošetřování nemocných na jednotkách intenzivní péče. Výsledky studie, zaměřené na nozokomiální infekce, prokazovaly jednoznačně nejvyšší výskyt infekcí v operační ráně (2,5 %). Na druhém místě se objevily infekce urologické (2,1 %). Minimální výskyt infekcí se týkal dýchacích cest (0,8 %) a katérové infekce nevznikly

žádné. Ze závěru celého výzkumu vychází, že profylaktické podávání antibiotik u operovaných pacientů a komplexní ošetrovatelská péče, s dodržováním bariérového přístupu a aseptických zásad při ošetřování operační rány a invazivních vstupů, má zásadní význam pro snížení výskytu nozokomiálních infekcí. (Špatenková, 2002, s. 578-580)

Vyhnánek se ve svém článku zaměřuje na infekci výhradně operační rány. Uvádí, že výskyt ranných infekcí z velké části vypovídá o úrovni poskytované péče zdravotnického zařízení. Proto by měl být zdravotnický personál vybaven dostatečnými znalostmi o příčinách vzniku infekcí, a to jak o rizikových faktorech plynoucích z celkového stavu pacienta, tak ze stavu prostředí. Tyto znalosti by pak měl každý zdravotník uplatňovat během poskytování péče. Každá vzniklá infekce by se měla důkladně vyhodnotit, aby byla rozpoznána její příčina. Tyto výsledky by pak měly být poskytnuty ošetrovatelskému personálu, aby mohlo docházet ke zdokonalování péče. Ranná infekce je řazena na 3. místo ve výskytu všech nozokomiálních infekcí. Vliv na výskyt pooperačních infekcí má také délka a rozsah chirurgického výkonu, krvácení, typy drénů, nevhodná antibiotická profylaxe, nedokonalá příprava operačního pole a nedostatečná informovanost zdravotnického personálu v této oblasti. Zásadní význam má tedy dokonalá příprava pacienta. Ta spočívá v přípravě celkové – maximální možná eliminace rizikových faktorů pro hojení rány a v oblasti lokální – důkladná příprava operačního pole, spočívající v jeho oholení a dezinfekci, dodržování hygienických zásad personálu s pravidelnou kontrolou jejich zdravotního stavu v oblasti nosičství mikrobů způsobujících infekce. Dále musí být pravidelně kontrolována účinnost dezinfekčních a sterilizačních postupů, funkčnost vzduchových filtrů na operačních sálech, pravidelné hygienické kontroly v oblasti dezinfekce rukou a operačního místa. V řadě studií bylo prokázáno snížení výskytu infekcí při používání jednorázových pomůcek, jako jsou operační roušky a oděvy na operačních sálech. (Vyhnánek, 2003, s. 203-204)

Šetina se ve svém článku zaměřuje na lokální péči o ránu. Ta je zpočátku v péči ošetroujícího personálu, který provádí až do zhojení přísně aseptické

převazy. Dodržování sterilních zásad během péče o chirurgickou ránu hraje v prevenci infekcí nezastupitelnou roli. Potom o ránu pečuje sám pacient, proto musí být v této oblasti důkladně edukován tak, aby uměl rozpoznat a zavčas podchytit případný rozvoj poruchy hojení. Dokonce ve většině případů, kde je již zachycena serosanguinolentní sekrece z rány, je prokázáno, že pro zhojení do několika dní stačí ránu 3-4x za den umýt pod tekoucí vodou, po sprše provést dezinfekci rány a následně ji ošetřit sterilním lepícím krytím. (Šetina, 2000, s. 100)

Dalším výrazným faktorem, který přispívá ke zhojení sternotomické rány per primam, je zajištění stability hrudní kosti. Dokonalou osteosyntézou sternu je zaručena jeho pevnost, která minimalizuje riziko vzniku sterilní mechanické dehiscence. Ta vzniká na podkladě mechanického dráždění při nestabilitě hrudní kosti. (Kaláb, 2010, s. 317) Kromě této chirurgické intervence se může v prevenci mechanické příčiny poruchy hojení zasadit i sám pacient, a to dodržováním opatření, umožňujících udržení stability hrudní stěny. Naprosto nezbytnou součástí práce zdravotní sestry u pacienta s provedenou střední sternotomií je jeho správná edukace v oblasti odkašlávání, pohybu v lůžku a vertikalizace. Pacient si musí při kašli tlačit celou dlaní na sternum, aby zvýšením nitrohruďního tlaku nedocházelo k tření řezných ploch sternu o sebe. Pohyb pacienta je prováděn tak, aby byla zátěž na hrudník vyvíjena stejnoměrně, tzn. otáčení z boku na bok celým tělem, ne jen trupem. Pokud pacient používá hrazdu k upravení polohy v lůžku, zapojuje vždy obě horní končetiny stejnou silou. Při vertikalizaci se nejprve otočí na bok, poté se pomalu odtlačuje od lůžka rukou, na které leží, až do sedu. Vertikalizace pacienta je zahajována první pooperační den. (Němejcová, 2010, s. 14)

2.2 Formy a projevy ranné infekce

Ranné infekce vždy představovaly a představují závažné problémy spojené s pooperačním obdobím nejen v kardiochirurgii. Jedná se o komplikace, které jsou stále spojovány se zvýšenou mortalitou pacientů. Metody kardiochirurgických operací se stále vyvíjejí, zmenšuje se jejich invazivita. To umožňuje indikovat k operaci i pacienty s přidruženými komorbiditami, kteří by ještě před pár lety některé operace podstoupit nemohli. Výskyt poruch hojení sternotomických ran se celkově uvádí mezi 3 a 11 %, jak publikuje Šimek.

Za povrchovou sternální infekci je považováno postižení měkkých tkání, při hluboké infekci je zasaženo sternum nebo mediastinum. O ranné infekci mluvíme při prokázání vyvolávajícího agens v ráně, nebo při přítomnosti známek infekce v laboratorních vyšetřeních. (Šimek, 2010, s. 405-406) Kubíček uvádí, že poruchy hojení operační rány u pacienta po kardiochirurgickém výkonu jsou jednoznačně stavem velmi závažným, ovlivňujícím nejen morbiditu, ale i mortalitu těchto pacientů. Jejich výskyt udává mezi 3 a 15 %. Pokud infekce dospěje až do vzniku akutní mediastinitidy, je pacient bezprostředně ohrožen na životě rychlým rozvojem septického stavu a následným multiorgánovým selháním. Ostatní formy poruch hojení jsou méně nebezpečné, co se týká rizika mortality, ale mají negativní vliv na psychický stav pacienta prodlužující se hospitalizací a invalidizací. Pochopitelně zvyšují ekonomické náklady a vyžadují náročnější ošetrovatelskou péči. (Kubíček, 2008, s. 8)

Mezi základní projevy lokální infekce rány Šetina zařazuje: otok, zarudnutí okolí rány či přítomnost zkalené, až hnisavé sekrece. V takovém případě je nutné pátrat po známkách hlubokých poruch hojení, ověřuje se stabilita sternu a podle stavu infekce se nastavuje adekvátní léčba. (Šetina, 2000, s. 100) Podle článku Kalába se ranné komplikace vyskytují u 0,5-5 % kardiochirurgických pacientů. Toto procentuální vyjádření zahrnuje pacienty s lehkými povrchovými infekty, přes hluboké s postižením sternu (osteomyelitida), až po závažnou mediastinitidu, při které až 50 % pacientů umírá.

Mezi poruchy hojení sternotomické rány Kaláb zařazuje i tzv. sterilní mechanickou dehiscenci. Jedná se o neinfekční příčinu poruchy hojení operační rány, která postihuje asi 1 % těchto pacientů. U této poruchy hojení nedochází ke srůstu hrudní kosti a během dýchání a pohybu trupu se části sternu o sebe třou, tím dráždí okolní měkké tkáně a tímto chronickým drážděním vyvolávají sterilní zánět. (Kaláb, 2010, s. 314)

Šetina uvádí, že ranné komplikace se po sternotomické operaci projeví maximálně do čtrnácti dní. Jen u malé skupiny pacientů vznikají několik týdnů až měsíců od operace. Čím později a plíživěji komplikace vznikají, tím více ohrožují pacienta na životě. U naprosté většiny pacientů, kteří byli postiženi poruchou hojení ve vzdálenější době od operace, vznikaly příznaky s jen velmi mírnými projevy. Tato skupina je ohrožena vyšším rizikem mortality. (Šetina, 2000, s. 98-99) Sovová publikovala, že povrchová infekce chirurgické rány se projeví do třiceti dní od operace. Postihuje kůži nebo podkoží. Aby mohlo být řečeno, že se jedná o povrchovou infekci, musí být přítomno alespoň jedno z následujících kritérií: známky hnisavé sekrece z rány, přítomnost mikroorganismů vykultivovaných z rány, otok, zarudnutí nebo bolestivost. (Sovová, 2005, s. 17)

Hluboká infekce se projeví nejčastěji do třiceti dní od operace v případě, že nedošlo k implantaci cizího materiálu. Pokud cizí materiál implantován byl, může infekce propuknout až do jednoho roku od operace. Hluboká infekce postihuje hluboké tkáně, jako jsou svaly a fascie. Mezi kritéria pro stanovení této diagnózy patří: přítomnost hnisu při incizi chirurgického místa, rozpad operační rány, febrilie, bolestivost rány při vyvinutí tlaku na hrudník, prokázání mikrobiologického agens. (Sovová, 2005, s. 17) Mezi projevy, které svědčí pro plíživě vznikající ranné komplikace, Šetina zařazuje bolest v oblasti operačního výkonu. Ta je fyziologická, pokud se spolu s ní nevyskytují další nefyziologické příznaky, jako je zarudnutí, otok, sekrece z rány, nebo nestabilní sternum. Bolest by neměla trvat déle než čtyři týdny. Do této doby obvykle bývá dokončen proces hojení. Při přetrvávajících bolestech je třeba pátrat po příčině. Může ji způsobovat drátěná klička na sternu. V tomto případě se problém vyřeší jejím

uvolněním za použití lokální anestezie. Komplikovanější příčinou vyžadující náročnější chirurgickou intervenci a antibiotickou terapii je chronická osteomyelitida, která bývá provázena i celkovými příznaky, jako je únava, subfebrilie, slabost. Chronickou osteomyelitidu často odhalí až důkladné fyzikální vyšetření a zobrazovací metody. K diagnostice také patří rozbor krve, kde je možno zjistit pozitivní zánětlivé markery a anemii. Dalším příznakem může být sekrece z rány. Každou sekreci z operační rány je třeba odeslat na mikrobiologii k případnému prokázání přítomnosti mikroorganismů. Pokud se jedná o sterilní sekreci, nejedná se o závažný stav. Poruchy hojení se nemusí projevovat na první pohled. Rána může vypadat klidná a zhojená, dokonce ani pacient nemusí pociťovat výraznější potíže. Přesto mohou být postiženy vnitřní struktury, které mohou způsobit až sepsi. (Šetina, 2000, s. 99-100)

2.3 Mediastinitida

Akutní mediastinitida je považována za závažnou komplikaci ohrožující život pacienta, a to převážně rychlým rozvojem septického šoku, s následným vznikem multiorgánového selhávání. Po zavedení antibiotické terapie se snížila mortalita v důsledku akutní mediastinitidy z 80 % na 60 %. Další rozvoj medicíny, diferenciací a specializací jednotlivých oborů zapříčinily další pokles mortality na 7-30 %. Tento pokrok je hlavně důsledkem zdokonalování diagnostických metod, jak v oblasti laboratorních vyšetření, tak ve vývoji zobrazovacích metod. Dalším významným faktorem, ovlivňujícím prognózu pacienta, je doba od vzniku infekce mediastina do doby zahájení účinné terapie. (Vomela, 2000, s. 11-12) Důvodem rychlého rozvoje mediastinálního zánětu je také vlastnost zde přítomného pojiva. To je velmi řídké a není schopno zánět ohraničit a tím celkový proces zpomalit. Navíc je mediastinum rozlehlé a je schopno celou svou plochou dobře resorbovat zde se tvořící toxiny přímo do tělního oběhu. Díky tomu se začíná rozvíjet toxemie, septický

šok, multiorgánové selhání, může dojít až k rozvoji ARDS (šokové plíce). (Klečka, 2009, s. 255)

Mezi příznaky doprovázející mediastinitidu Klečka zařazuje febrilie, často s třesavkou a zimnicí, otok v oblasti jugula a na přední straně krku, který může na pohmat třaskat, což je známkou podkožního emfyzému, který u mediastinitidy nezřídka vzniká. Bývá přítomna bolest hrudníku, která může vyzařovat do krku, ramen a mezi lopatky. Dochází k poruše polykání, které bývá ztíženo až znemožněno. Zanedlouho dochází k srdečnímu selhávání s dechovou nedostatečností. Tento stav už je velmi závažný a pacienta ohrožuje přímo na životě. Prognóza bývá podmíněna celkovým stavem pacienta. Vzhledem k tomu, že se jedná často o pacienty ve vyšším věku, kteří trpí dalšími přidruženými onemocněními, ovlivňující obranyschopnost organismu, bývá mortalita vysoká, a to až 67 %. Způsob, jak fatálnímu konci zabránit, spočívá v časně diagnostice a v následném zahájení vhodné léčby. (Klečka, 2009, s. 255) Počáteční příznaky vzniku mediastinitidy jsou však jen velmi mírné a nenápadné. Proto bývá často odhalena až ve fázích, kdy je pacient v bezprostředním ohrožení života. I přes velké pokroky medicíny je to proto onemocnění stále velmi obávané. Kromě plíživého rozvoje příznaků mediastinitidy ovlivňuje průběh onemocnění i stavba hrudníku pacienta, vyvolávající agens, celkový zdravotní stav pacienta a jeho věk, jak udává Vomela, který dělí příznaky počínajících patologických procesů v mediastinu na subjektivní a objektivní. Subjektivní příznaky zánětu mediastina se ale příliš neliší od běžných symptomů, spojených se stavem po operaci provedené podélnou sternotomií. Patří sem: kašel, pocity tlaku na hrudníku, dušnost, dyskomfort hrudníku. Z objektivních je možno registrovat hlavně kašel a teploty. Při rozvinuté mediastinitidě mohou být příznaky už velmi výrazné: objevují se vysoké, septické horečky, bolest za sternální kostí, poruchy polykání, kašel, může se objevit mediastinální či podkožní emfyzém, při kterém může být slyšet hypersonorní hlas pacienta, lze vidět zvýšenou náplň krčních žil a zánětlivou sekreci z rány. Při diagnostice akutní mediastinitidy je třeba pátrat po všech zmíněných

příznacích. Někdy se na diagnózu akutní mediastinitidy přichází, až když je pacient septický. (Vomela, 2000, s. 37-45)

Vzhledem k tomu, že nejvíce času s pacientem tráví sestra, má možnost vysledovat klinické příznaky jakékoliv patologie jako první. Zvláště na jednotkách intenzivní péče, kde je pacient kontinuálně monitorován. U sepse dochází k vzestupu teploty nad 38 °C, ta může být doprovázena třesavkami a zimnicemi. Spolu s teplotou dochází k rozvoji tachykardie (nad 90 tepů/min), tachypnoe (nad 20 dechů/min), oligurie, hypotenze (systolický tlak pod 90 mm Hg). (Vomela, 2000, s. 37-45)

Mezi další ukazatele, které napomáhají identifikaci septického stavu, patří také laboratorní vyšetření. Dochází zde ke zvýšení hodnoty laktátu, zánětlivých markerů, leukocytóze a trombocytopenii. Všechny tyto uvedené příznaky jsou již známkami pokročilého stádia sepse. První známky mohou být jen velmi málo zřejmé. Je třeba monitorovat i psychický stav pacienta, jehož změny, hlavně v chování, mohou signalizovat první stádia rozvoje septického stavu. Dále je třeba zaměřit se na hrudník samotný: vzhled, sekrece, otok, zarudnutí, stabilita hrudní stěny, krepitace vznikající při nestabilitě hrudní kosti nebo při emfyzému. Ze zobrazovacích metod je využíváno sonografické vyšetření, které je spíše orientační, dále RTG vyšetření, které je považováno za základní vyšetření jakéhokoliv patologického procesu v mediastinu, a CT vyšetření, které je v diagnostice mediastinitidy velmi přínosné. (Vomela, 2000, s. 37-45) Klečka označuje CT vyšetření za jednoznačně nejspolehlivější diagnostickou metodu. Občas může být doplňována sonografickým vyšetřením, které lokalizuje výpotky v hrudníku vznikající při zánětu mediastina. Přesná lokalizace přítomné tekutiny zjednodušuje správně zvolené místo pro hrudní punkci, která se provádí za účelem evakuace tekutiny. (Klečka, 2009, s. 255-256)

Chirurgická léčba je považována za jedinou správnou. Pacient musí být akutně připraven na operační sál. Příprava pacienta spočívá v péči o základní životní funkce, které selhávají v důsledku sepse. Chirurgové hrudník široce rozevřou a odstraní hnisavé ložisko. Do hrudníku bývají založeny drény, u kterých je třeba sledovat jejich funkci

a sekreci, aby nedocházelo ke kumulaci zánětlivého odpadu v hrudníku. Zavádění drenáže bývá často kombinováno s laváží mediastina. Dále musí být sledován celkový vzhled rány, převazy jsou prováděny pravidelně a vždy pokud dojde k prosáknutí krytí. U některých pacientů je nutno provádět opakované revize i v případě, že jsou zavedené drény plně funkční. Tímto je zajištěno dokonalé vyčištění mediastina od zánětem postižené tkáně. Pacientům, kteří mohou mít v těle nějaký infekční fokus, bývá prováděna jeho sanace, velmi často se jedná o zuby nebo tonsily. (Klečka, 2009, s. 255-256) Vomela také poukazuje na drenážní operace při akutní mediastinitidě jako na nezastupitelnou součást léčby. Aby byla zvolená technika účinná, musí chirurg dobře zvážit jednotlivé faktory, jako jsou: typ a průsvit drénu, drenážní technika, včasná indikace a postup při zavádění drenáže. Mediastinální laváží věnuje Vomela celou vlastní kapitolu, kde rozvádí její jednotlivé postupy a možnosti a dokládá její účinnost. Laváže by měly být opakované, během operační revize i v pooperačním období. Jsou prováděny Ringerovým nebo fyziologickým roztokem. Mohou být aplikována i lokální antibiotika. Během pooperačního období bývají laváže do mediastina vpravovány drénem, nejčastěji Redonovým, kdy dalším, odvodným drénem, tekutina odtéká ven. Tato metoda lavážování nevyžaduje opakované revize na operačním sále. (Vomela, 2000, s. 101-102)

2.4 Přehled možností léčby

V léčbě hlubokých infekcí sternu se dlouhou dobu uplatňovaly dva způsoby:

A. Otevřený způsob – jehož podstatou je chirurgický débridement, hrudník se nechává otevřený až do doby zhojení, kterému napomáhá také lokální aplikace antiseptik a antibiotik. Za obrovskou nevýhodu tohoto léčebného postupu je považována nutnost dlouhodobé umělé plicní ventilace a nestabilita sternu, při které hrozí poranění pravé komory srdce a cév.

B. Uzavřený způsob – jedná se o aplikaci antiseptik do uzavřeného hrudníku pomocí drénů. Jde o metodu jednoduchou a relativně bezpečnou, ale také má své nevýhody, které mohou vést k časnému selhání účinnosti této léčby. (Šimek, 2010, s. 5)

Od roku 1997 je v léčbě hluboké sternální infekce používána podtlaková terapie. Během této léčby je pacient minimálně ohrožen poraněním struktur mediastina. Další podstatnou výhodou je umožnění spontánní ventilace v průběhu zavedené terapie. (Šimek, 2008, tematická příloha C2-C3) Možností léčby hluboké sternální infekce se tedy nabízí hned několik. Dodnes není určen jednotný plán, podle kterého by se mělo při terapii této závažné komplikace postupovat. Proto se můžeme setkat s odlišnými postupy na různých pracovištích, ať už v České republice, nebo v zahraničí. Avšak výsledky provedených studií, kde je porovnáván léčebný efekt podtlakové léčby s léčbou konvenční, svědčí jednoznačně pro terapii podtlakovou. (Šimek, 2010, s. 5)

2.4.1 Débridement

Jedná se o metodu, která je v péči o rány velmi významná. Jednoznačně zvyšuje efektivitu celé léčby. Bývá využívána jak u chronických, tak u akutních ran (flegmóny, fasciitidy). U chronické rány je důležitá pro správný uzávěr defektu, u akutní rány zabraňuje dalšímu šíření infekce. Existují čtyři metody débridement: autolytický, enzymatický, chemický a mechanický. Technika provedení bývá zvolena chirurgem, který bere ohled na příčinu poruchy hojení a vzhled rány. Samozřejmě také záleží na stavu pacienta, na tom, jak toleruje bolest, případně anestezii. Pojem débridement bývá často zaměňován s termínem nekrektomie – chirurgickým odstraněním odumřelé tkáně. Pod pojmem débridement si můžeme představit pečlivou toaletu celé rány. Součástí tohoto ošetření je odstranění nekrotické tkáně, která znesnadňuje nejen uzavírání sekundárně se hojící rány, ale podporuje i rozvoj zánětlivé odpovědi organismu, která může vyvrcholit až v sepsi. Dále bývá odstraněna kontaminovaná tkáň

a cizí materiál. Débridement tedy spočívá v dokonalém vyčištění celé spodiny rány, která musí být zbavena starých buněk a mikroorganismů, blokujících hojící proces defektu. Pomocí débridement rány se zajistí obnova bakteriální rovnováhy, která napomáhá správnému hojení. Pokud je v ráně odumřelá tkáň nebo povleklá spodina, snižuje se i účinnost moderních krycích materiálů, obsahujících účinnou látku, která se má do rány uvolňovat. Tu může správně absorbovat jen rána zbavená odumřelých buněk a všech nečistot. Navíc mohou být ve spodině rány přítomny rezistentní bakterie, které průběh hojení dále komplikují. Po prodělaném débridement dochází k odstranění většiny těchto nežádoucích mikroorganismů. Během takto zvolené léčby nesmí být opomíjeno ani zajištění dostatečného prokrvení, léčba otoku, zajištění adekvátní nutrice a léčba nerovnováhy vnitřního prostředí. (Stryja, 2007, s. 12-14) Ve svém dalším článku, zaměřeném na význam débridement při léčbě ran, Stryja uvádí i jisté komplikace, při kterých nemůže být tato metoda pacientovi provedena. Jedná se o nevratná cévní poškození, koagulopatii a dekompenzovaná přidružená onemocnění. Dále ve své práci stručně představuje metody provedení a možnosti užití jednotlivých typů této léčby:

1. Autolytický débridement

Podstatou autolytického débridement je zajištění vlhkého prostředí v ráně. Následkem správné hydratace dochází ke změkčení suché nekrózy, která je následně vystavena autolýze, prostřednictvím tělu vlastních enzymů. Používají se hydrogely, algináty, hydrokoloidy a filmová krytí. Jeho výhodou je snadné provedení, všestranné užití a nízká cena. Nevýhodou je časová náročnost, proto tento způsob nebývá zvolen v případech, kdy je třeba nekrózu odstranit co nejrychleji, aby bylo zabráněno např. aktivaci spor v nekróze, které jsou povzbuzovány postupnou hydratací nekrózy.

2. Chemický débridement

U této metody jsou využívány chemické látky rozkládající nekrózu díky nízkému pH, které v ráně způsobují. Je to metoda často pro pacienta bolestivá, protože dochází k dráždění okolní kůže. Navíc zde hrozí toxický šok v případě vstřebání chemikálie do krevního oběhu. Je kontraindikován u ran s nekrózou, která obsahuje jinak neinfikovanou tkáň.

3. Enzymatický débridement

Užívá se u nekrotických ran a popálenin. K rozkladu jsou využívány enzymy, které jsou do rány uměle aplikovány, většinou ve formě mastí. Nevýhodou je vyšší cena a nutné častější převazy, které mohou způsobit oslabení enzymatických funkcí vlivem používání antiseptických přípravků.

4. Biologický débridement

Jedná se o larvální terapii. Je považována za zvláštní formu enzymatického débridement. Do rány jsou aplikovány sterilní larvy mouchy bzučivky zelené (*Lucilia sericata*), které do rány vylučují enzymy rozkládající nekrózu a navíc stimulují tvorbu granulační tkáně. Díky mechanickému dráždění spodiny dochází i k lepšímu prokrvení. Tato metoda zatím není hrazena pojišťovnou a s jejím zaváděním do praxe je nutno počítat s negativním postojem klienta nebo ošetřujícího personálu. (Stryja, 2008, s. 16-17)

2.4.2 Laváž mediastina

Mediastinální laváž se zakládá po předchozím débridement chirurgické rány. Základem této léčby je vhodně zvolený antiseptický roztok k laváži, který bývá aplikován do mediastina nebo pleurální dutiny. Účelem lavážování je dosažení efektivního baktericidního účinku v infikované tkáni. Také musí být zváženo riziko toxicity používaného roztoku. Nejčastěji bývá používán roztok Betadine. Vhodný je také roztok Persterilu (0,5-1,0‰), na který není známa rezistence, ale nevýhodou je jeho termolabilita. Zásadní je samozřejmě tolerance zvoleného roztoku pacientem. Roztok bývá do hrudníku aplikován jedním drénem. Z hrudníku bývají vyvedeny další drény, nejčastěji Redonovy, které slouží pro odvádění vpravované tekutiny. Chirurg vždy určí přívodný drén a rozhodne o aplikaci roztoku a jeho koncentraci. (Vomela, 2000, s. 102-105).

Příprava a aplikace laváže:

Při přípravě lavážního roztoku sestra přísně dbá na aseptiku a na přesnost ředění. Aplikovaný roztok musí mít tělesnou teplotu. Při napojování drénu

na laváž pečlivě dezinfikuje oba konce spojovacích hadiček. Aplikace roztoku může být prováděna bolusově, nebo kontinuálně přes infuzní pumpu. Vomela považuje za efektivnější bolusové podávání. Sestra se během aplikace řídí přesnými pokyny lékaře. Při bolusovém podávání se do hrudníku vpraví obvykle 300 ml roztoku během 3-5 minut, potom se všechny drény na 15-20 minut uzavřou. Po uplynuté době se drény uvolňují a je sledován a zapisován vzhled a množství odtékající tekutiny. Laváže jsou aplikovány zpočátku v hodinových intervalech. Pokud je laváž podávána kontinuálně, je důležité sledovat správné nastavení a dávkování pumpy. Sestra zodpovídá za aplikaci čerstvého roztoku v předepsaných dávkách. Bilancuje odpad z hrudníku. V případě, že aplikovaného roztoku je více než vytékajícího odpadu, ihned informuje lékaře. Kumulace tekutiny v hrudníku může mít neblahý vliv na celkový stav pacienta. (Vomela, 2000, s. 102-105).

2.4.3 Podtlaková terapie

Pro podtlakovou terapii bývá používáno několik různých zkratk. V kardiochirurgii bývá využíváno technologie V.A.C. (Vacuum assisted closure). Jedná se o komerční technologii, kterou vyrábí specializovaná firma. Kromě V.A.C. terapie bývá v České republice využívána ještě technologie s názvem VISTA od firmy Smith & Nephew, Inc. Způsob působení obou systémů je podobný, využívá vytváření subatmosférického tlaku, který má vliv na rychlejší hojení rány. Princip působení V.A.C. systému je v přenosné pumpě, která vyvíjí podtlak, jehož hodnotu určí chirurg a na displeji pumpy ho jednoduše nastaví. Do rány je vložena polyuretanová nebo polyvinylalkoholová pěna, která je překryta adhezivní fólií až za okraje rány. Na spodinu rány je zaveden drenážní systém, který vede do pumpy, ve které je umístěna sběrná nádoba, do níž je odváděn sekret z rány. Nádoba je opatřena filtrem, přes který je napojena na podtlakové zařízení. Požadovaný podtlak v ráně je zajištěn správně přiléhající fólií. (Stryja, 2009, s. 14) Podtlaková terapie aktivně ovlivňuje hojící proces. Díky optimálnímu nastavení podtlaku drenáž nejen odvádí

zánětlivou sekreci, ale také podporuje prokrvení spodiny rány a tím podporuje tvorbu granulační tkáně. Vytvářený podtlak navíc účinně stabilizuje hrudní stěnu. (Šimek, 2008, tematická příloha C2-C3) Šimek provedl studii, ve které doložil úspěšnost V.A.C. terapie. Zařadil do ní 36 pacientů se sekundárně se hojící ránou po podélné sternotomii. Deset pacientů mělo povrchovou a 26 pacientů hlubokou sternální infekci. Sedm pacientů z této studie bylo zpočátku léčeno uzavřenou laváží, k V.A.C. terapii se přistoupilo až po selhání této metody. Zakládání V.A.C. terapie vždy předcházely pečlivý a šetrný débridement celé rány. Do rány byla všem pacientům vložena polyuretanová houba ve dvou vrstvách tak, aby kopírovala velikost rány. Celá rána byla nakonec překryta adhezivní fólií až na kůži pacienta v délce až pěti centimetrů. Nastavený podtlak se pohyboval v rozmezí 100-125 mm Hg. Převezky byly prováděny po uplynutí 24-72 hodin, s ohledem na povahu a sekreci rány (převezky hlubokých sternálních infekcí obvykle probíhají za celkové anestezie na operačním sále). U všech pacientů se dbalo na dostatečné zajištění výživy enterální cestou a na kompenzaci hodnot glykémie. K uzavěru rány se přistupovalo na základě čisté spodiny rány, s opakovanými negativními výsledky mikrobiologických stěrů a při poklesu hodnot CRP. Po celou dobu léčby měli pacienti nasazenou antibiotickou terapii dle kultivace ze stěrů z rány. Výsledek celé studie poukazuje na úspěšnost této terapie. U 95 % pacientů došlo ke zhojení, 5 % pacientů zemřelo. (Šimek, 2007, s. 405-407) Autorem ostatních dohledaných studií, věnujících se V.A.C. terapii, je také Šimek. Všechny studie jsou založeny na stejném léčebném postupu, ale jsou provedeny v různých časových úsecích. Jejich výsledky vždy jednoznačně svědčí pro volbu V.A.C. terapie v léčbě sternálních infekcí, oproti konvenční léčbě (tj. chirurgická revize, débridement, uzavěr sternotomie a zahájení poplachové laváže pomocí drénů). (Šimek, 2008, tematická příloha C2-C3) Stryja uvádí, že účinnost této terapie potvrdily i klinické studie prováděné v zahraničí. Hojení ran podtlakem je rychlejší, účinnější a levnější než při zavedené konvenční léčbě. Navíc je prospěšná pro pacienta minimální rizikovostí za podpory vyšší kvality života během léčby. (Stryja, 2009, s. 17-18)

Péče o pacienta s V.A.C. terapií:

Úkolem sestry v péči o pacienta se zavedenou podtlakovou terapií je pečlivé monitorování jeho celkového stavu a pravidelná kontrola aktivní terapie. Ta spočívá v kontrole celistvosti adhezivní fólie, která musí být přelepena přes okraje rány. Pokud dojde k jejímu prasknutí nebo shrnutí až do defektu, přeruší se aktivní podtlak a houba uvnitř rány, která je na pohmat během podtlaku tvrdá, změkne. Houba má přesně kopírovat defekt, nesmí být posunutá nebo pokrčená. Dále je třeba kontrolovat sběrnou nádobu, do které odtéká sekret. Jeho množství a vzhled je nutné zapisovat do dokumentace pacienta. Pokud je nádoba plná, je třeba nádobu vyměnit za novou. Pumpa reaguje alarmy, pokud terapie nemůže probíhat podle nastavených požadavků. Každé vzniklé komplikace sestra hlásí lékaři. Pohybový režim pacienta určuje lékař. Záleží na jeho celkovém stavu. Pokud jeho zdravotní stav nevyžaduje intenzivní péči, je přeložený na standardní oddělení, kde dodržuje běžný režim. Podtlak v ráně působí jako dlaha, proto je zaručena stabilita hrudníku. Pacientův pohyb je omezen na dosah drénu z rány do pumpy. Samozřejmě lze drén uzavřít a odpojit od pumpy na lékařem určenou dobu, během které je pacient schopný vykonat např. osobní hygienu. Sestra nezapomíná v pravidelných intervalech hodnotit bolest pacienta, k tomu využívá vhodných klasifikačních škál. Díky zajištěné stabilitě hrudníku však bolestmi pacient většinou netrpí, obvykle se objevují pouze po převazu. (Skopalíková, 2011, s. 14-15)

ZÁVĚR

Odborných článků zabývajících se poruchami hojení operačních ran v kardiochirurgii lze dohledat jen v českých zdrojích dostatečné množství. Většina z nich je však zaměřena čistě medicínsky. Okruh článků vhodných pro tvorbu práce se tedy podstatně snížil při jejich třídění, které spočívalo ve výběru zdrojů majících význam pro nelékařské zdravotnické pracovníky.

Díla autorů, díky nimž byla vytvořena první kapitola bakalářské práce, se svým obsahem shodují na potvrzení faktu, že určité skupiny pacientů mají z povahy svého přidruženého onemocnění větší sklon k poruchám hojení ran. Někteří z nich tuto problematiku rozváděli široce – zaměřili se na rizikové skupiny obecně. (Šetina, 2000, s. 98; Sovová, 2005, s. 18) Jiní se věnovali jednomu rizikovému faktoru, který podrobně rozpracovali, včetně kompenzace daného onemocnění. (Braunerová, 2010, s. 20; Hainer, 2006, s. 103-106; Hlúbik, 2002, s. 397; Piřhová, 2007, s. 171; Pelikánová, 2011, s. 246; Rybka, 2005, s. 135) Odborných článků věnujících se diabetes mellitus a malnutrici ve vztahu k poruchám hojení bylo vyhledáno dostatek. (Steriovský, 2010, s. 322; Horáčková, 2009, s. 225; Pelikánová, 2011, s. 244; Grofová, 2010, s. 33; Sobotka, 2006, s. 182; Grofová, 2008, s. 279; Sobotka, 2006, s. 184) Jen dva autoři z vyhledaných zdrojů se věnovali obezitě jako rizikovému faktoru pro hojení rány. (Brychta, 2011, s. 28; Grofová, 2008, s. 23)

Problematika druhé kapitoly bakalářské práce dokládá informace přispívající ke snížení rizika přenosu nozokomiálních nákaz. Formuluje hlavní příznaky poruch hojení, popisuje jednotlivé formy poruch hojení a poukazuje na jejich závažnost. Dále uvádí přehled základních technik léčby sekundárně se hojících ran.

Prevenici ranných infekcí se věnuje několik autorů. Prevence je zaměřena především na dodržování hygienicko-epidemiologických zásad na operačních sálech a jednotkách intenzivní péče. Dodržováním doporučených hygienických zásad lze podstatně snížit výskyt

nozokomiálních nákaz, které postihují operační ránu. (Kohoutová, 2006, s. 32; Vyhnánek, 2003, s. 203-204; Sovová, 2005, s. 18)

Projevům, které doprovázejí poruchy hojení sternotomických ran věnuje pozornost pět autorů, jejichž díla byla použita pro tvorbu příslušné podkapitoly. Všichni z uvedených autorů se shodují na důkladné a pravidelné kontrole rány a kladou důraz na sledování pacientových symptomů. (Šetina, 2000, s. 99-100; Kaláb, 2010, s. 314; Kubíček, 2008, s. 8)

Autoři věnující se mediastinitidě se shodují na závažnosti této diagnózy, která i přes velké pokroky medicíny často končí smrtí pacienta. Prvním projevem mediastinitidy jsou většinou příznaky sepse, které jsou v této podkapitole uvedeny. (Vomela, 2000, s. 11-12; Klečka, 2009, s. 255-256)

Poslední podkapitola je zaměřena na terapeutické techniky. Débridement rány se podrobně věnuje jeden autor ve dvou článcích. Tuto metodu považuje za základ léčebného úspěchu. (Stryja, 2007, s. 12-14; Stryja, 2008, s. 16-17) Dále tato podkapitola popisuje techniku a význam lavážování mediastina. (Vomela, 2000, s. 102-105) Většina autorů, jejichž díla byla vyhledána a použita pro tvorbu této kapitoly, se zaměřuje na podtlakovou terapii. Její účinnost je potvrzena několika studiemi. (Šimek, 2008, tematická příloha C2-C3)

LITERATURA A PRAMENY

- BRAUNEROVÁ, R., V. HAINER. Obezita – diagnostika a léčba v praxi. *Medicína pro praxi*. 2010, roč. 7, č. 1, s. 19-22. ISSN: 1214-8687.
- BRYCHTA, T., S. BRYCHTOVÁ. Obézní pacient v lékařské ordinaci. *Interní medicína pro praxi*. 2011, roč. 13, č. 1, s. 28-30. ISSN: 1213-1768.
- FEJFAROVÁ, V. Diabetes mellitus a hojení ran. *Interní medicína pro praxi*. 2010, roč. 12, 7-8, s. 350-354. ISSN 1212-7299.
- GROFOVÁ, Z. Obezita a hojení ran. *Hojení ran*. 2008, roč. 2, č. 1, s. 23-24. ISSN 1802-6400.
- GROFOVÁ, Z. Perorální nutriční doplňky u hojení ran. *Léčba ran a péče o pokožku*. 1.vyd. 2010, s. 33-42. ISBN: 987-80-87327-36-4.
- GROFOVÁ, Z. Výživa u hojení ran. *Medicína pro praxi*. 2008, roč. 5, č. 6, s. 279-280. ISSN: 1214-8687.
- HAINER, V. Farmakoterapie a zdravotní rizika obezity. *Klinická farmakologie a farmacie*. 2006, roč. 20, č. 2, s. 103-107. ISSN: 1212-7973.
- HLÚBIK, P. Obezita – nemoc, rizikový faktor. *Interní medicína pro praxi*. 2002, roč. 4, č. 8, s. 396-398. ISSN: 1212-7299.
- HORÁČKOVÁ, J., J. KOLESÁROVÁ, J. HORÁČEK a L. SOBOTKA. Infekce kůže rány u diabetika. *Dermatologie pro praxi*. 2009, roč. 3, č. 5, s. 225-228. ISSN: 1802-2960.
- HORÁŠKOVÁ, J., M. KUSALOVÁ, L. SOBOTKA, A. ŠMAHELOVÁ, P. ČERMÁK, M. HORÁČEK a L. VORÁČKOVÁ. Infekce diabetické rány. *Medicína pro praxi*. 2007, roč. 4, č. 7-8, s. 298-300. ISSN: 1214-8687.
- KLEČKA, J., V. ŠIMÁNEK, J. VODIČKA, V. ŠPIDLEN, R. PRADL a J. FERDA. Akutní mediastinitis - optimální diagnostická a léčebná opatření. *Rozhledy v chirurgii*. 2009, roč. 88, č. 5, s. 16-17. ISSN 0035-9351.
- KOHOUTOVÁ, J. Prevence infekcí na operačních sálech: Zkušenosti z Kardiochirurgické kliniky FN Olomouc. *Rozhledy v chirurgii*. 2006, roč. 55, č. 1, s. 32.
- KOMOŇOVÁ, A. Nové trendy v léčebné výživě: nutriční postupy při léčbě. *Interní medicína pro praxi*. 2010, roč. 12, 7-8, s. 391-392. ISSN 1212-7299.

- NĚMEJCOVÁ, V., M. JOACHIMSTHALOVÁ a A. POLÁKOVÁ. Ošetřování operačních ran v kardiochirurgii. *Diagnóza v ošetrovatelství*. 2010, roč. 6, č. 2, s. 13-14. ISSN 1801-1349.
- PELIKÁNOVÁ, T. Diabetes mellitus a kardiovaskulární onemocnění. *Cor et vasa*. 2011, roč. 53, č. 4-5, s. 242-248. ISSN: 0010-8650.
- PÍTHOVÁ, P., L. JAREŠOVÁ. Kožní změny u diabetes mellitus z pohledu dermatologa. *Dermatologie pro praxi*. 2007, roč. 1, č. 4, s. 168-171. ISSN: 0042-773X.
- RYBKA, J. Fyzická aktivita (zátěž) – jeden z pilířů prevence a terapie diabetes mellitus. *Interní medicína pro praxi*. 2005, roč. 7, č. 3, s. 135-138. ISSN: 1212-7299.
- SKOPALÍKOVÁ, A. *Orientace sester v problematice V.A.C. terapie v kardiochirurgii*. Olomouc, 29.4.2011. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta zdravotnických věd. Vedoucí práce Mgr. Ondřej Zuščík.
- SOBOTKA, L. Metabolické, systémové a lokální aspekty hojení ran. *Interní medicína pro praxi*. 2006, roč. 8, č. 4, s. 182-184. ISSN: 1212-7299.
- SOVOVÁ, I., E. SOVOVÁ, A. BULVA, J. LUKL a R. PODSTATOVÁ. Výskyt infekčních komplikací při implantaci kardiostimulátorů, biventrikulárních kardiostimulátorů a implantabilních kardioverterů, defibrilátorů. *Nozokomiálne nákazy*. 2005, roč. 4, č. 4, s. 16-25. ISSN: 1336-3859.
- STERIOVSKÝ, A., V. BRUK, J. VRBKOVÁ, M. GWOZDZIEWICZ, M. ŠIMEK, P. ŠANTAVÝ, M. KALÁB, M. TROUBIL, I. FLUGER a V. LONSKÝ. Je diabetes mellitus významným prediktorem poruchy hojení stereotomické rány v případě použití dvou mammárních tepen odebraných jako skelet? *Cor et vasa*. 2010, roč. 52, č. 5-6, s. 318-324. ISSN: 0010-8650.
- STRYJA, J. Débridement a jeho význam pro léčení ran. 1. díl. *Hojení ran*. 2007, roč. 1, č. 1, s. 12-14. ISSN 1802-6400.
- STRYJA, J. Débridement a jeho význam pro léčení ran. 2. díl. *Hojení ran*. 2008, roč. 2, č. 2, s. 16-17. ISSN 1802-6400.
- STRYJA, J., J. GRULICHOVÁ, I. FLUGER, B. ZÁLEŠÁK. Kontrolovaný podtlak v léčbě ran. *Rozhledy v chirurgii*. 2009, roč. 3, č. 2, s. 13-18. ISSN 1802-6400.
- ŠETINA, M., J. PIRK. Poruchy hojení sternotomické rány. *Kapitoly z kardiologie pro lékaře v praxi*. 2000, roč. 2, č. 3, s. 98-101. ISSN: 1212-5342.

- ŠIMEK, M. Srovnání V.A.C. terapie s konvenční léčbou u poststernotomické mediastinitidy. *Medical Tribune*. 2008, roč. 4, č. 31, tematická příloha C2-C3. ISSN 1214-8911.
- ŠIMEK, M., M. KALÁB, J. GRULICHOVÁ, R. HÁJEK, M. MOLITOR, I. FLUGER, B. ZÁLEŠÁK a V. LONSKÝ. Primární aplikace lokálního podtlaku v léčbě hluboké sternální infekce v kardiochirurgii: pětileté výsledky jednotného protokolu. *Rozhledy v chirurgii*. 2010, roč. 4, č. 1, s. 4-10. ISSN 1802-6400.
- ŠIMEK, M., P. NĚMEC, B. ZÁLEŠÁK, R. HÁJEK, M. KALÁB, I. FLUGER, M. KOLÁŘ, L. JEČMÍNKOVÁ a P. GRÁFOVÁ. Podtlaková terapie (vacuum-asisted closure) v léčbě ranných infekčních komplikací po kardiochirurgických výkonech. *Rozhledy v chirurgii*. 2007, roč. 86, č. 8, s. 404-409. ISSN 0035-9351.
- ŠPATENKOVÁ, V., P. SUCHOMEL a Z. BOHUNOVÁ. Prevence infekčních komplikací snížením profylaktického podávání antibiotik a dodržováním hygienicko epidemiologického režimu na jednotce intenzivní péče. *Rozhledy v chirurgii*. 2003, roč. 81, č. 11, s. 577-581. ISSN 0035-9351.
- VOMELA. *Mediastinitis acuta: diagnostika a terapie*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2000. 116 s. ISBN 80-210-2004-0.
- VYHNÁNEK, F. Pooperační ranná infekce – lze snížit riziko jejího vzniku?. *Rozhledy v chirurgii*. 2003, roč. 83, č. 6, s. 203-204. ISSN 0035-9351.
- WALD, M. Hojení ran za patologických podmínek. *Urologie pro praxi*. 2003, roč. 4, č. 5, s. 208-212. ISSN: 1212-7299.