

Eva Němec, Viktorie Šimečková a kolektiv

Ošetrovateľské postupy pro zdravotnické záchranáře II

2., přepracované a doplněné vydání



odkazy
na výuková videa



OŠETŘOVATELSKÉ
POSTUPY



FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ
ČVUT V PRAZE



VFN PRAHA
VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ
NEMOCNICE



**FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ
ČVUT V PRAZE**

**TVOŘÍME BUDOUCNOST
POSUNUJEME HRANICE POZNÁNÍ
POMÁHÁME POTŘEBNÝM**



Výuka je realizována v moderně vybavených unikátních laboratořích, jako je např. Laboratoř robotické rehabilitace, Laboratoř anatomických modelů s plastinovanými těly nebo třeba simulované pracoviště jednotky intenzivní péče s umělým pacientem.



Navazující magisterské dvouleté studijní programy

- Civilní nouzové plánování
- Aplikovaná fyzioterapie
- Biomedicínské laboratorní metody
- Biomedicínské inženýrství
- Systémová integrace procesů ve zdravotnictví
- Biomedicínská a klinická informatika

Specializace

- Softwarové technologie
- Asistivní technologie
- Nanotechnologie

Kontakty

- ČVUT FBMI
nám. Sítňá 3105, Kladno
- www.fbmi.cvut.cz

Vřelé poděkování patří mé rodině za trpělivost, podporu a motivaci během celého procesu psaní.

Děkuji recenzentům za jejich cenné rady a připomínky, které významně přispěly ke kvalitě a odborné úrovni tohoto rukopisu. Zvláštní poděkování patří doc. Mgr. Zdeňku Honovi, Ph.D., dr. h. c., prodekanovi pro studium a pedagogickou činnost Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT, za možnost podílet se na výuce budoucích zdravotnických záchranářů a za dlouhodobou podporu, které si velmi vážím.

Poděkování patří také kolegům z Všeobecné fakultní nemocnice v Praze za spolupráci a sdílení klinických zkušeností. Zvláštní poděkování vyjadřuji Mgr. Dítě Svobodové, Ph.D., MHA, náměstkyni pro nelékařská zdravotnická povolání, za její podporu a umožnění natáčení výukových videí v reálném klinickém prostředí.

Děkuji panu Ladislavu Rázgovi za tvorbu audiovizuálního obsahu kanálu „Ošetrovateľské postupy“ a za spolupráci při realizaci výukových materiálů.

Děkuji spoluautorům za jejich aktivní přístup a společné úsilí při tvorbě rukopisu.

Tvorba dalších videí kromě těch, která jsou uvedena v knize, stále probíhá a v dohledné době budou dostupná na:

<https://www.youtube.com/@osetrovatelskepostupy>



Eva Němec, Viktorie Šimečková, Lukáš Handl, Eva Kozáková,
Eva Rázga, Tetyana Sladovnik, David Charvát, Lucie Dolejší,
Ladislav Rázga

Ošetrovateľské postupy pro zdravotnické záchranáře II

2., přepracované a doplněné vydání

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude trestně stíháno.

Automatizovaná analýza textů nebo dat ve smyslu čl. 4 směrnice 2019/790/EU a použití této knihy k trénování AI jsou bez souhlasu nositele práv zakázány.

**PhDr. Mgr. Eva Němec, Ing. Viktorie Šimečková, MUDr. Lukáš Handl, Ph.D.,
Mgr. Eva Kozáková, Bc. Eva Rázga, Bc. Tetyana Sladovnik, MUDr. David Charvát,
Mgr. Lucie Dolejší, Ladislav Rázga**

OŠETŘOVATELSKÉ POSTUPY PRO ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANÁŘE II 2., PŘEPRACOVANÉ A DOPLNĚNÉ VYDÁNÍ

Vedoucí autorského kolektivu:

PhDr. Mgr. Eva Němec – České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva; JIP 1. chirurgická klinika – hrudní, břišní a úrazové chirurgie 1. LF UK a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

Kolektiv spoluautorů:

Ing. Viktorie Šimečková – České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva; Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje, Karlovarská krajská nemocnice – OARIM

MUDr. Lukáš Handl, Ph.D. – Zdravotnická záchranná služba hlavního města Prahy, Emergency Ústřední vojenská nemocnice; České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Mgr. Eva Kozáková – Ústřední vojenská nemocnice, Vojenská fakultní nemocnice v Praze – ARO; České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Bc. Eva Rázga – České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva; Urgentní příjem Nemocnice Na Františku

Bc. Tetyana Sladovnik – 1. LF UK a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

MUDr. David Charvát – 1. LF UK a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, JIP 1. chirurgická klinika – hrudní, břišní a úrazové chirurgie

Mgr. Lucie Dolejší – 1. LF UK a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, JIP 1. chirurgická klinika – hrudní, břišní a úrazové chirurgie

Ladislav Rázga – kreativní režie, kamera, střih, grafika a motion design videí

Poděkování za konzultace

Mgr. Aneta Buchtelová – České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

MUDr. Barbora Jindrová – 1. LF UK a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny; Anesteziologické oddělení 1. chirurgická klinika – hrudní, břišní a úrazové chirurgie

Recenzenti:

prof. MUDr. Zdeněk Krška, DrSc., PhDr. Mgr. et Mgr. Patrik Christian Cmorej, Ph.D., MHA

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2026

Design Photo © Grada Publishing, a.s., 2026

Fotografie na obálce Ladislav Rázga

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 10 617. publikaci

Odpovědná redaktorka Bc. Gabriela Glezgová

Sazba a zlom Karel Mikula

Obrázky 2.7, 2.25, 2.32, 3.1 až 3.4, 3.12, 4.1, 5.1, 5.7, 6.1 až 6.5, 6.13 až 6.15, 6.19, 6.21, 6.23 až 6.25, 6.27 až 6.31, 6.33, 6.34, 6.40, 6.43, 7.2, 8.1, 8.9, 8.14 až 8.17, 9.1, 9.2, 9.4 až 9.6, 10.1 až 10.3, 10.6, 11.1, 11.3, 13.1, 14.1, 18.3, 18.7, 18.8, 18.12, 18.13, 18.15 až 18.17, 19.1, 19.3 až 19.6, 20.1, 20.4 až 20.6, 21.1 až 21.3 Bc. Tomáš Lešták, obr. 6.6 až 6.9, 20.7 Ella Veverková, obr. 8.21 až 8.26 MUDr. Lukáš Handl a obr. 18.1, 18.2, 18.10 a 20.3 Ladislav Rázga

Ostatní obrázky z archivu autorů

Počet stran 320

1. vydání, Praha 2026

Vytiskla TISKÁRNA V RÁJJI, s.r.o., Pardubice

Auтори a nakladatelství děkují společností České vysoké učení technické v Praze – Fakulta biomedicínského inženýrství a I-CM s.r.o. za podporu, která umožnila vydání publikace.

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.

Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění však pro autory ani pro nakladatelství nevyplývají žádné právní důsledky.

ISBN 978-80-271-8486-6 (ePub)

ISBN 978-80-271-8485-9 (pdf)

ISBN 978-80-247-4769-9 (print)

Obsah

1	Obvazové materiály a techniky (Eva Němec)	13
1.1	Význam obvazové techniky	13
1.2	Zásady obvazové techniky	13
1.3	Účel obvazové techniky	14
1.4	Dělení obvazů podle použitého materiálu	14
1.4.1	Šátkové obvazy	14
1.4.2	Obinadlové obvazy	15
1.4.3	Náplastové obvazy	16
1.4.4	Prakové obvazy	16
1.4.5	Obvazy z pružných hmot	16
1.5	Možnosti fixace v PNP (Viktorie Šimečková)	17
1.5.1	Vakuové fixační dlahy	17
1.5.2	Zásady použití fixačních pomůcek	19
1.6	Bandáž dolních končetin	20
1.6.1	Způsob provedení bandáže se dělí dle její indikace	21
1.6.2	Edukace pacienta	21
2	Rány (Eva Němec)	22
2.1	Dělení ran	22
2.2	Ošetření ran (Eva Němec, Tetyana Sladovník)	24
2.3	Hojení ran	25
2.4	Fáze hojení rány	26
2.5	Hodnocení spodiny rány	26
2.6	Model TIME	30
2.7	Infekt v ráně vs. biofilm	30
2.8	Hygiena rány	31
2.9	Základní přípravky pro ochranu blízkého okolí ran	34
2.10	Krytí ran	34
2.11	Systém podtlakové terapie (NPWT)	35
2.11.1	Příklady využití NPWT v praxi	37
2.12	Ultrazvukový čistič ran (Lucie Dolejší)	39
3	Dekubity (Eva Němec, Tetyana Sladovník)	41
3.1	Rizikové faktory pro vznik dekubitů	42
3.2	Hodnocení dekubitů	43
3.2.1	Neklasifikovatelný dekubitus	45
3.2.2	Neznámá hloubka dekubitu	46
3.2.3	MDRPI (Medical Device Related Pressure Injury)	46

3.3	Prevence vzniku dekubitů	47
3.4	Terapie dekubitů	48
4	Inkontinenční dermatitida IAD (Incontinence Associated Dermatitis) (Tetyana Sladovnik)	49
4.1	Rizikové faktory pro vznik IAD	49
4.2	Hodnocení IAD	50
4.3	Prevence vzniku IAD	50
4.4	Terapie IAD	51
4.5	Opruzenina – intertrigo	51
5	Převazy ran (Eva Němec)	52
5.1	Chirurgická terminologie	52
5.2	Základní chirurgické instrumentárium	52
5.2.1	Části nástrojů	52
5.2.2	Instrumentárium	53
5.3	Převaz rány	55
5.3.1	ANTT (Aseptic Non-Touch Technique)	55
5.4	Příprava instrumentačního – sterilního stolku	58
5.4.1	Převazový vozík	60
6	Monitorace fyziologických funkcí (Eva Němec)	61
6.1	Vědomí	62
6.1.1	Hodnocení vědomí	63
6.1.2	Poruchy vědomí	66
6.1.3	Pacient s poruchou vědomí v přednemocniční neodkladné péči (Lukáš Handl)	69
6.2	Dýchání (respirace) (Eva Němec, Aneta Buchtelova).	72
6.2.1	Monitorace respiračního systému	72
6.2.2	Klinické monitorování	72
6.2.3	Přístrojová (invazivní, neinvazivní) monitorace	78
6.2.4	Pacient s poruchou dýchání v přednemocniční neodkladné péči	82
6.3	Hemodynamika	83
6.3.1	Krevní tlak	84
6.3.1.1	Neinvazivní metody měření krevního tlaku	86
6.3.1.2	Invazivní metody měření krevního tlaku	92
6.3.1.3	Arteriální hypertenze (Eva Kozáková).	99
6.3.2	Pulz	101
6.3.2.1	Hodnocení pulzu	101
6.3.2.2	Měření pulzu	103
6.4	Tělesná teplota	104
6.4.1	Faktory ovlivňující tělesnou teplotu	105
6.4.2	Způsoby a místa měření tělesné teploty	106
6.4.3	Druhy teploměrů	107

6.4.4	Obecné zásady pro měření tělesné teploty	108
6.4.5	Hodnocení tělesné teploty – rozmezí hodnot	108
6.4.6	Hypotermie	110
6.5	Monitorace intrakraniálního tlaku (Eva Kozáková)	113
6.6	Monitorace nitrobršního tlaku – intraabdominální tlak (Eva Němec)	114
6.6.1	Zvýšený intraabdominální tlak	116
6.6.2	Abdominální perfuzní tlak	116
7	Vyšetření pacienta v PNP – ABCDE přístup (Lukáš Handl, Viktorie Šimečková)	117
7.1	(x)ABCDE přístup v urgentní medicíně	117
8	Elektrokardiogram, základní arytmie (Eva Němec, Lukáš Handl)	122
8.1	Elektrokardiografie	122
8.1.1	Vznik a průběh signálu	122
8.1.2	Přehled používaných svodů	124
8.1.3	Vyhodnocení EKG	129
8.1.4	Pravidla při pořizování EKG záznamu	130
8.1.5	Monitorování EKG	130
8.1.6	EKG vyšetření při zátěži	132
8.2	EKG pro poskytování přednemocniční neodkladné péče v osmi krocích (Lukáš Handl)	132
8.3	Základní arytmie	134
8.3.1	Poruchy srdečního rytmu (arytmie)	134
8.3.1.1	Tachykardie	134
8.3.1.2	Bradykardie	139
9	Defibrilace, kardioverze, stimulace (Eva Němec)	141
10	Kardiopulmonální resuscitace (Lukáš Handl, Viktorie Šimečková)	144
10.1	KPR dospělého	145
10.2	KPR u dětských pacientů	153
10.3	Poresuscitační péče	154
11	Závažné úrazy, polytrauma (Lukáš Handl, Viktorie Šimečková)	158
11.1	Rozdělení traumat podle závažnosti	158
11.2	Zásady PNP u úrazu	159
11.3	Termomanagement a léčba bolesti	163
11.4	Výběr cílového zdravotnického zařízení a transport pacienta	164
11.5	Imobilizace pacienta s traumatem	165
12	Termická poranění (Viktorie Šimečková)	166
12.1	Patofyziologie	166
12.2	Klasifikace mechanismů úrazu	167
12.3	Stanovení rozsahu popáleniny	167
12.4	Stanovení hloubky postižení	167

12.5	Přednemocniční péče u pacientů s rozsáhlými/závažnými popáleninami	168
12.6	Poranění chladem – omrzliny	170
12.7	Klasifikace omrzlin	171
13	Masivní krvácení a jeho zástava v PNP (Lukáš Handl, Viktorie Šimečková)	172
13.1	Zástava masivního zevního krvácení (x)	172
13.2	Masivní vnitřní krvácení	173
13.3	Klasifikace krvácení dle krevní ztráty	174
14	Cévní mozkové příhody (Viktorie Šimečková)	176
14.1	FAST test	176
14.2	Vyšetření MEND (Miami Emergency Neurological Deficit)	177
14.3	Vyšetření v přednemocniční péči	177
15	Křečové stavy v PNP (Lukáš Handl)	179
15.1	Příčiny křečových záchvatů	179
15.2	Terapie v PNP	180
15.3	Přednemocniční léčba křečí ve zvláštních případech	183
16	Léčivé přípravky (Eva Kozáková)	185
16.1	Manipulace s léky	185
16.2	Léky	188
16.2.1	Výroba léků	188
16.2.2	Identifikace léků	190
16.2.3	Preskripce léků	190
16.2.4	Názvosloví léků	190
16.2.5	Skladování léků	190
16.2.6	Opioidy a manipulace s nimi	191
16.3	Lékové formy	192
16.3.1	Pevné lékové formy	192
16.3.2	Polopevné lékové formy	193
16.3.3	Tekuté lékové formy	193
16.4	Účinky léků	194
17	Aplikační cesty léků a jejich vliv na absorpci léčiva (Eva Kozáková, Eva Němec, Eva Rázga)	196
17.1	Parenterální podání léků – příprava a manipulace s léčivem (Eva Němec)	197
17.1.1	Obecná metodika přípravy a aplikace injekcí	198
17.1.2	Příprava léku z ampulky k bolusovému podání – i.v., s.c., i.m.	200
17.1.3	Příprava léku z lahvičky	201
17.1.4	Příprava léku RTU, RTI, RTA	202
17.1.5	Příprava léku pomocí prepouštěcího bodce	202
17.1.6	Ředění léků a výpočet dávky léku	203
17.2	Podávání léků <i>per os</i> (ústí) (Eva Kozáková)	203
17.2.1	Faktory ovlivňující vstřebání léčiv podaných ústy	204

17.2.2	Bezpečné podávání léčiv <i>per os</i>	204
17.2.3	Metodika podávání léků <i>per os</i>	205
17.2.4	Specifika při podávání léků <i>per os</i>	206
17.2.5	Specifika u podávání konkrétních lékových skupin	206
17.3	Podávání léků sublingválně (pod jazyk)	207
17.4	Podávání léků <i>per rectum</i> (do konečníku)	207
17.5	Podávání léků na kůži	208
17.5.1	Metodika aplikace a manipulace s léky určenými pro aplikaci na kůži	209
17.6	Podávání léků do oka	209
17.6.1	Zásady podávání léků do oka	210
17.7	Podávání léků do ucha	210
17.8	Podávání léků nazálně (do nosu)	211
17.9	Podávání léků <i>per vaginam</i> (do pochvy)	212
17.10	Podávání léků inhalačně (do dýchacích cest)	212
18	Aplikace injekcí (Eva Němec)	214
18.1	Aplikace intradermálních injekcí (i.d.)	214
18.1.1	Intradermální aplikace metodou prick	215
18.2	Aplikace subkutánních injekcí (s.c.)	216
18.2.1	Subkutánní aplikace nízkomolekulárních heparinů	218
18.2.2	Aplikace s.c. injekce – stříkačka a jehla	219
18.2.3	Aplikace inzulinů	222
18.2.3.1	Aplikace inzulinu	223
18.2.3.2	Inzuliny a jejich klasifikace	226
18.3	Aplikace intramuskulárních injekcí (i.m.)	230
18.3.1	Aplikace do středního sedacího svalu – ventrogluteální oblast	232
18.3.2	Aplikace do velkého sedacího svalu	232
18.3.3	Aplikace do čtyřhlavého stehenního svalu (m. vastus lateralis)	233
18.3.4	Aplikace do čtyřhlavého stehenního svalu (m. quadriceps femoris)	233
18.3.5	Aplikace do oblasti deltového svalu	234
18.3.6	Specifika při podávání i.m. injekcí	234
18.3.7	Ředění léků a výpočet dávky léku	237
19	Bolest (Eva Němec)	239
19.1	Základní dělení bolesti	239
19.2	Faktory ovlivňující vnímání bolesti	243
19.3	Hodnocení bolesti	244
19.4	Cesty podávání analgetik	244
19.5	Farmakoterapie v léčbě bolesti	244
19.5.1	Oxfordská liga analgetik	244

19.5.2	Analgetický žebříček WHO	244
19.5.3	Modifikovaný analgetický žebříček	245
19.6	Léčba akutní bolesti	249
19.7	Analgezie v PNP (Lukáš Handl)	250
19.7.1	Farmakoterapie v PNP	250
19.7.2	Nefarmakologické postupy	251
19.8	Intervenční techniky v léčbě bolesti	251
19.8.1	Periferní nervové blokády	251
19.8.2	Centrální nervové (neuroaxiální) blokády	252
19.8.3	Péče o pacienta se zavedeným epidurálním katetrem	254
19.9	Analgezie v léčbě chronické bolesti	256
19.9.1	Implantabilní porty v léčbě chronické bolesti	256
19.9.2	Neuromodulační techniky v léčbě bolesti	257
19.9.3	Placebo a jeho postavení v léčbě bolesti	257
20	Zavedení NGS/NJS/trojcestná sonda (Eva Němec)	259
20.1	Nazogastrické sondy	259
20.2	Trojcestné, balónkové sondy	261
20.3	Zavedení nazogastrické sondy	263
20.3.1	Určení hloubky zavedení	263
20.3.2	Zavedení NGS	264
20.3.3	Ošetrovatelská péče o pacienta se zavedenou nazogastrickou sondou	266
20.3.4	Odstranění NGS	267
20.4	Zavádění enterálních sond	267
20.5	Výplach žaludku	268
21	Enterální a parenterální výživa, strava nemocných (Eva Němec)	270
21.1	Malnutrice	271
21.2	Zhodnocení nutričního stavu pacienta	272
21.3	Enterální výživa	274
21.4	Druhy enterálních přípravků	278
21.5	Parenterální výživa	279
21.6	Podávání stravy nemocným, dietní terapie	281
21.6.1	Jednotný dietní systém	282
21.6.2	Objednávání, přeprava a podávání stravy pacientům	283
21.6.3	Dietoterapie	284
22	Sepse a závažné infekce (David Charvát)	287
	Seznam zkratk	291
	Literatura a zdroje	297

Rejstřík 310

Souhrn/summary 320

1 Obvazové materiály a techniky

Eva Němec



Ošetřovatelské postupy
Základní obvazové techniky



Obvaz je obecně definován jako léčebné či preventivní ovinutí části těla textilním materiálem nebo je kombinací tohoto materiálu s dalšími předměty (dlaha) či hmotami (sádra, škrob, pryž, plast, lepidlo). Pruh textilie sloužící k vytvoření obvazu se nazývá **obinadlo**.

Výuka obvazových technik je tradiční součástí systematické výuky lékařů, sester a dalšího zdravotnického personálu. Správně naložit obvaz je umění, do určité míry srovnatelné s operační technikou. Obvaz je mnohdy svou funkcí a významem skutečně rovnocenný operačnímu výkonu, protože jeho správné přiložení může v některých případech vést ke stejnému léčebnému výsledku.

Znalost obvazových technik je v různé míře důležitá jak v chirurgických oborech, zvláště pak v chirurgii pohybového ústrojí a traumatologii, tak v každodenní ambulanci či nemocniční lůžkové praxi nebo v rámci první pomoci

Obvazová technika je jednou ze základních dovedností při poskytování první pomoci jak z odborného, tak laického pohledu, ale je také součástí následné péče a rehabilitace. Vzhledem k velkému rozvoji obvazových materiálů se nemusí jednat pouze o tkaninu, nýbrž také o různé formy kombinací jiných materiálů, např. sádry, pryže, ale také plasty. Obvazy jsou přikládány podle potřeby na různě dlouhou dobu. Během této doby by měly plnit svoji funkci a pacienta v rámci možností neobtěžovat. Každý obvaz má svůj účel užití a měl by splňovat několik základních kritérií potřebných pro jeho správné přiložení (např. pravidlo „3 Ú“, které říká, že každý obvaz by měl být **účelný, úsporný a úhledný**).

1.1 Význam obvazové techniky

Mezi možné významy obvazové techniky můžeme zařadit: zastavení krvácení, znehybnění poraněné části těla, fixace sterilního krytí rány, zabránění druhotné infekci sterilním krytím rány, odsávání sekrece z poraněné části těla a imobilizace poraněné části těla v určité poloze.

1.2 Zásady obvazové techniky

- Rána musí být sterilně krytá a krytí musí přesahovat její okraje.
- Sterilním krytím nepohybujeme – prevence zanesení infekce do rány.
- Obvazový materiál použitý na krytí ran musí být sterilní.

- Obvaz je nutné přiložit tak, aby byl pevně fixován, ale nesmí škrtit.
- Poraněné části těla vyžadují vhodný druh obvazu, vhodný obvazový materiál.
- Obvazovat začínáme, až na výjimky, na nejužším místě poraněné části.

Postavení obvazovaných částí těla musí být definitivní již od začátku a nesmí se během zhotovování obvazu měnit, jinak dochází ke shrnování obvazu, jenž pak může tlačit.

Směr vedení otáček musí napomáhat k udržení žádaného postavení a musí zůstat u všech vrstev obvazu stejný – jinak opět dochází ke shrnutí obvazu.

Šířka obinadla má být o něco větší, než je šířka obvazované části těla. Užší obinadla se zařezávají, širší zase dobře nepřiléhají.

- U každého obinadla rozlišujeme volný konec (kauda), hlavu obinadla (kaput) a úhel, jenž spolu svírají kauda a kaput.
- Obinadlové obvazy vždy **začínají a končí** cirkulární túrou.
- První túru doplníme tzv. zámkem (cíp kaudy přichytíme cirkulární túrou), což zamezí smekání obinadla. Poslední cirkulární túra dodává obvazu pevnost.
- Každý obvaz se snažíme zhotovit s minimálním množstvím materiálu při zachování plné funkčnosti. Dosáhneme tak kromě ekonomického efektu maximální lehkosti i dobrého vzhledu.
- Při zhotovování obvazu se postavíme k pacientovi, pokud možno čelem. Je to zdvořilé a můžeme také kontrolovat jeho stav. S pacientem komunikujeme.

1.3 Účel obvazové techniky

- **zpevňujícífixační** – zpevňují klouby, zlomené kosti
- **kompresnítlakové** – zastavují krvácení
- **krycí** – ránu chrání před nečistotou, vnějšími vlivy a chladem
- **extenčnínatahující** – vyrovnávají zkrácení na končetinách způsobené zlomeninou
- **podpůrné** – udržují poraněnou část těla v určité poloze
- **regresivní nápravné** – pozvolna mění tvar určité části těla

1.4 Dělení obvazů podle použitého materiálu

- šátkové
- obinadlové
- náplastové
- prakové
- z tuhoucích hmot
- z pružných hmot
- dlahové

1.4.1 Šátkové obvazy

Šátek je nejjednodušší obvazovou pomůckou. Zhotovujeme z něj obvazy:

- fixační

- krycí
- podpůrné
- kompresivní

Používáme trojčipé šátky. Ke zhotovení šátkového obvazu se používá nejčastěji trojčipý šátek tvaru rovnoramenného trojúhelníku rozměrů $80 \times 80 \times 113$ cm. Nejpoužívanější je šátkový závěs horní končetiny (obr. 1.1). Šátkové obvazy se přikládají buď přímo na kůži, nebo na krycí obvaz. Jednoduchou úpravou šátku – stáčením od hrotu směrem k základně – vznikne pruh šířky 5–6 cm, z něhož zhotovujeme tzv. kravatové obvazy.



Obr. 1.1 Šátkový obvaz horní končetiny

1.4.2 Obinadlové obvazy

Zásady práce s obinadlem

- Šířku zvolíme vzhledem k poraněné části těla.
- Hlavu držíme v ruce, kterou obvazujeme, rozvíjíme proti palci.
- Ránu sterilně kryjeme mulem, pak obvazujeme.
- K pacientovi stojíme čelem, v průběhu přikládání obvazu udržujeme komunikaci s pacientem.
- Obvazujeme od užší části těla k širší – směrem k srdci, výjimkou jsou obvazy ruky (od zápěstí k prstům).
- Obinadlo neutahujeme ani nenecháváme volné.
- Na začátku a na konci zpevníme obvaz kruhovou otočkou.
- Aby obvaz dobře držel na kterékoli části těla, je nutné otočky klást určitým způsobem.
- Na začátku vytvoříme „zámeček“, při první otočce necháme koukat cíp, ten přeložíme a upevníme druhou otočkou.

Druhy otoček

- **kruhový obvaz** – můžeme použít u menších ran; vytváříme ho tak, že otočky vedeme několikrát po sobě na stejném místě tak, aby se překrývaly
- **hoblinový obvaz** – otočky se u tohoto obvazu vedou spirálovitě tak, že se vzájemně překrývají asi o jednu třetinu šířky obinadla; vzhled obvazu připomíná dřevěnou hoblinu; pokud obvaz začíná na periférii končetiny a pokračuje ke středu těla, jde o hoblinový obvaz vzestupný; pokud se váže obvaz v obráceném směru, jde o hoblinový obvaz sestupný; hoblinový obvaz (*dolabra*) se používá při obvazování končetin
- **osmičkový obvaz** – osmičkové obvazy jsou tvořeny dvěma otáčkami, které se kříží v jednom bodě a mají podobu čísla osm; spojením několika osmičkových otáček, jež vždy zčásti kryjí otáčky předchozí, vznikají pevné obvazy používané především ke zpevnění kloubů; ležící bod dotyku obou osmičkových kruhů na straně natahovačů (extenzorů), vzniká klasový obvaz (*dolabra currens*), pokud je bod

dotyku na straně ohýbačů (flexorů), vzniká želvový obvaz (*testudo inversa* – sbíhavý, *reversa* – rozbíhavý)

- **klasový obvaz** – obvaz jako celek vytváří obraz obilného klasu; začíná dvěma kruhovými otáčkami a pak stoupá jako vzestupný klasový obvaz osmičkovými túrami směrem ke středu těla; pokud je směr obrácený, jde o klasový obvaz sestupný

1.4.3 Náplastové obvazy

- Používají se k upevnění sterilního krytí.
- Pokožka, na kterou lepíme náplast, musí být suchá, oholená.
- Náplasti nelepíme do stejných míst, abychom pokožku nedráždili.
- Proužky náplasti jsou šíře 1 cm a více, přesahují krytí.
- Náplast snímáme za použití odstraňovače.
- Pokud připevňujeme náplast na kónickou část těla, tak ji v pravidelných intervalech nastříháme.

1.4.4 Prakové obvazy

Používají se na části těla, které se nesnadno obvazují.

Druhy prakových obvazů

- **prakový obvaz nosu** – používá se při krvácení z nosu nebo po operaci na nose
- **prakový obvaz brady** – používá se při ošetření poraněné dolní čelisti, brady nebo zánětlivého procesu

1.4.5 Obvazy z pružných hmot

Využíváme na místech s obtížnou imobilizací. Jejich velkou výhodou je rychlost provedení.

Sádrové obvazy

Pro léčbu zlomenin je zásadní zajistit stabilní imobilizaci postižené oblasti, aby došlo k bezchybnému hojení a zajištění správného postavení kostních úlomků. O způsobu léčby, která může být operační, nebo konzervativní rozhodně lékař – traumatolog na základě vyšetření zobrazovacími metodami (RTG, MR). Jakýkoli pohyb fragmentů během hojení může vést k nesprávnému srůstu, což může vyžadovat chirurgický zákrok. Kromě zlomenin je imobilizace důležitá také u jiných poranění a onemocnění kostí, kloubů i měkkých tkání, jako jsou například poranění vazů nebo záněty šlach. Pro imobilizaci se používají různé materiály,



Obr. 1.2 Opencast – opakovatelná sádrová fixace (<https://www.opencast.cz/products>)

například dlahy, ortézy, bandáže, elastické obvazy, tejp, klasická sádra i syntetické (plastové) fixační materiály. Volba materiálu závisí na rozsahu a povaze poranění, oblasti poškození a požadavcích na stabilitu a pohodlí během hojení. OPENCAST je moderní náhradou pro zlomeniny končetin či jejich onemocnění vyžadující dočasnou stabilizaci. OPENCAST plně nahradí tradiční způsoby fixace, a přitom pacienty jen minimálně omezí. Mezi nesporné výhody této fixace patří opakované použití, lehkost a možnost fixaci opakovaně namáčet a udržovat hygienu poraněné končetiny (obr. 1.2).

1.5 Možnosti fixace v PNP

Viktorie Šimečková

V přednemocniční neodkladné péči (PNP) se dlahy široce využívají ke znehybnění poraněných částí těla či jako součást preventivního zajištění pacienta a přecházení vzniku sekundárního poranění. Kromě imobilizační funkce mohou dlahy také přispět ke zmírnění krvácení z poraněných dlouhých kostí nebo snížení bolestivost postižené oblasti, což napomáhá k celkové stabilizaci a zvýšení komfortu pacienta před i během transportu do nemocnice.

V České republice je na trhu široká škála dlah a fixačních pomůcek, které se liší tvarem, materiálem i způsobem použití. Výběr pomůcek závisí tedy na preferencích jednotlivých organizací poskytujících přednemocniční neodkladnou péči.

1.5.1 Vakuové fixační dlahy

Vakuové fixační dlahy (obr. 1.3a, b) jsou nezbytnou součástí standardní výbavy zdravotnických záchranných služeb.



Obr. 1.3a, b Vakuové fixační dlahy (archiv autorů)

Slouží buď k imobilizaci izolovaných částí těla (horní, dolní končetiny apod.), nebo k celotělové imobilizaci pomocí vakuové matrace.

Dlaha je na povrchu vyrobena z pevného, snadno omyvatelného materiálu a uvnitř je vyplněna sypkým materiálem. Vzhledem k tomu je snadno tvarovatelná a dokáže se přizpůsobit specifickému tvaru poraněné části těla. Po přiložení a vytvarování dlahy do požadovaného tvaru se odsaje veškerý vzduch, za pomoci ruční pumpy či odsávačky, čímž se vytvoří vakuum. To zajistí její pevný a kompaktní tvar.

Výhodou využití vakuových dlah je jejich průsvitnost rentgenového záření, což umožňuje provádět diagnostické vyšetření bez nutnosti jejich sundání. Navíc jsou opakovaně použitelné díky ventilu, který umožňuje zpětně vpuštění vzduchu do dlahy, která se stává znovu tvarovatelnou, a i omyvatelnému materiálu. Vakuové fixační dlahy jsou tak ideálním nástrojem pro rychlou a efektivní imobilizaci v přednemocniční neodkladné péči.

Fixační dlahy SAM Splint

Tato imobilizační pomůcka se nejčastěji využívá k fixaci končetin (obr. 1.4). Vyrábí se v několika velikostech, které jsou přizpůsobeny různým částem těla – prstům, horním i dolním končetinám. Je dostupná jak ve velikostech pro dospělé, tak i pro dětské pacienty. Dlahy jsou vyrobeny z hliníku, který je snadno tvarovatelný a její velikost lze jednoduše přizpůsobit zastrížením.

Mezi její výhody patří omyvatelnost, nízká hmotnost, dobrá skladnost a zároveň i průsvitnost rentgenového záření, tudíž umožňuje provedení vyšetření zobrazovacími metodami bez jejího sejmutí.

Extenční (trakční) dlahy (obr. 1.5)

Jde o speciální imobilizační pomůcku, která se využívá k imobilizaci zavřených i otevřených zlomenin střední části kosti stehenní (*femur*) či střední části kosti holenní (*tibia*). Její výhodou je schopnost vyvinout trakci (tah, natažení), což vede ke snížení krvácení, analgetickému účinku, či jako preventivní opatření pro minimalizaci rozvoje dalšího poškození měkkých tkání nebo cév. Mezi kontraindikace nasazení extenčních dlah



Obr. 1.4 Fixační dlahy SAM Splint



Obr. 1.5 Extenční (trakční) dlahy

patří zlomenina proximální (krček femuru) či distální části femuru/tibie. Zlomenina pánve nepředstavuje kontraindikaci a extenční dlahy může být využita v kombinaci s pánevním fixátorem. Způsob nasazení dlahy se řídí typem pomůcky a pokyny výrobce. Po celou dobu aplikace dlahy je nutné, aby jeden ze záchránců držel poraněnou končetinu v mírném tahu pod kotníkem.

1.5.2 Zásady použití fixačních pomůcek

Komplexní vyšetření a ošetření pacienta podle algoritmu xABCDE

- Zástava masivního vnějšího krvácení a zajištění základních vitálních funkcí má vždy prioritu před samotnou imobilizací.
- Neopomíjet a nepodceňovat krvácení z pánevního kruhu nebo dlouhých kostí, kde je nutné co nejrychlejší použití vhodné imobilizační pomůcky (např. pánevní fixátor, trakční dlahy) k zamezení dalšího krvácení.

Zvážení potřeby analgezie

- Před nebo při manipulaci s poraněnými částmi těla vždy zohlednit zdravotní stav pacienta a možnost podání analgetik.

Identifikace poraněné části těla

- Posouzení viditelných znaků, jako jsou krvácení, otok, hematom, deformace, bolestivost, omezená hybnost nebo jiné abnormality.
- Volba adekvátní pomůcky podle charakteru a lokalizace poranění. Důraz na adekvátní velikost pomůcky pro znehybnění kloubů nad i pod místem poranění.

Eliminace pohybu s poraněnou částí těla

- Manipulace s poraněnou oblastí šetrná, ideálně ve dvou záchráncích: jeden zajišťuje manuální fixaci (stabilizaci), druhý přikládá imobilizační pomůcku.

Imobilizace v optimální poloze

- Stabilizace poraněné části těla v poloze, která je pro pacienta nejméně bolestivá a co nejpřirozenější.

Aplikace fixační pomůcky

- Dodržujeme způsob nasazení fixační pomůcky, dle jejího typu (vakuová dlaha, extenční dlaha apod.).
- Fixační pomůcku přikládáme pevně, ale nikoli příliš těsně, aby nedošlo k omezení krevního oběhu.

Kontrola po aplikaci

- Ověřte správnost fixace, kontrola pohyblivosti, barvy kůže, prokrvení, kapilárního návratu a přítomnost pulzací.
- V případě zhoršení některého z parametrů upravte fixaci.

Zajištění bezpečného transportu

- Příprava pacienta k transportu, zvážení celotělové imobilizace (např. vakuovou matrací) na základě mechanismu úrazu nebo závažnosti poranění.

Záznam do dokumentace

- Detailně zaznamenat použití fixačních pomůcek včetně typu pomůcky, způsobu aplikace a stavu pacienta před a po imobilizaci.

Použití fixačních pomůcek by mělo být vždy přizpůsobeno konkrétní situaci a aktuálnímu stavu pacienta, s důrazem na minimalizaci bolesti a prevenci dalšího poškození.

1.6 Bandáž dolních končetin



Ošetřovatelské postupy
Preventivní bandáž dolních končetin



Bandáž dolních končetin můžeme **rozdělit** na:

- preventivní, která se využívá nejčastěji u pacientů před/v průběhu a po invazivním diagnostickém či léčebném výkonu jako prevence tromboembolické nemoci (TEN), která je závažnou, potenciálně život ohrožující komplikací
- terapeutickou jako podpůrnou terapii při léčbě onemocnění žilního systému dolních končetin, lymfedému, a k podpoře hojení chronických ran

Cílem komprese je vytvořit tlak na stěnu povrchových a zejména hlubokých žil dolních končetin. Kompresivní bandáž obepíná končetinu po celém jejím obvodu pevným tlakem. Kompresivní terapie podporuje nebo nahrazuje nedostatečnou žilně-svalovou pumpu. Jejím cílem je zabránit žilnímu městnání a jeho následkům. Při aplikaci zevní

komprese klesá reflux v hlubokém žilním systému. Dojde ke zvýšení proudění žilní krve a lymfy z dolních končetin.

Kontraindikací je onemocnění tepen DK či cévní náhrady na dolních končetinách.

Bandáž dolních končetin můžeme **zhotovit** za pomoci:

- elastických kompresivních punčoch
- obinadel – krátkotažných (s protažitelností do 70 %), střednětažných (s protažitelností do 140 %) a dlouhotažných (s protažitelností nad 140 %)

1.6.1 Způsob provedení bandáže se dělí dle její indikace

Preventivní bandáž

Zvolíme elastické obinadlo šíře 8–10 cm. Vedeme jej od prstů přes kotníky ke kolenu (nízká bandáž) nebo do třísel (vysoká bandáž). První otočku provedeme u prstů, cíp po první otočce přehrneme přes druhou otočku nejlépe hoblinovým obvazem. Správně aplikovaná zevní komprese má nejvyšší tlak v oblasti hlezna, směrem proximálním tlak klesá. Bandáže dolních končetin se nechávají pacientovi celý den, sestra musí pravidelně kontrolovat jejich účinnost, hlavně na patě (často zde dochází ke shrnutí obinadel). Bandáže však nikdy nesmí končetiny příliš tísnit (pravidelně sledujeme barvu konečků prstů na noze). Na noc se bandáže odstraňují obinadlo se sroluje, a pokud je čisté, nechá se u pacienta na další den. Lze ji aplikovat pomocí elastických obinadel nebo kompresivních punčoch.

Terapeutická bandáž

Trvá tak dlouho, až již nelze dosáhnout další redukce edému nebo do zhojení vředu. V terapeutické fázi jsou vhodnější neelastická obinadla. Na terapeutickou fázi navazuje fáze udržovací, jejímž cílem je zachovat stav dosažený ve fázi terapeutické. Neelastický materiál má vyšší pracovní tlak a lepší efekt na hluboký žilní systém. Zůstává přiložen delší dobu. Terapeutická bandáž je aplikována pacientům s onemocněním žil, či lymfy a je zhotovena odborníky v této problematice nebo edukovaným pacientem/rodinou doma.

Kompresivní punčochy předepisuje lékař. Existuje mnoho variant, které se odlišují svou tuhostí, velikostí i délkou. Navlékají se v klidu ráno před spuštěním dolních končetin z lůžka pomocí speciálních pomůcek a rukavic tak, aby komprese punčoch byla optimálně rozložena na celou plochu. Zásadní význam při předpisu kompresivní punčochy má přesné změření měř definovaných míst, tj. obvod nad kotníkem a dalších míst dolní končetiny. V případě, že se míry vymykají běžným rozměrům, každý výrobce zhotoví punčochu na míru.

1.6.2 Edukace pacienta

Pacient je informován o důvodu přiložení obvazu, jaký druh bandáže mu bude proveden (nízká, vysoká), době, po kterou bude nutné obvaz ponechat, omezeních, jež plynou z důvodu přiložení bandáže, ale také o komplikacích, které mohou nastat, a způsobu, jakým se má pacient k obvazu chovat. V případě léčebné kompresivní bandáže je nezbytná důsledná edukace pacienta nebo rodiny o správném používání v domácím prostředí.

2 Rány

Eva Němec

2.1 Dělení ran

Ránu lze definovat jako porušení integrity kožního krytu, sliznice či orgánu, které je způsobeno zevními silami. Můžeme ji rozdělit na několik druhů. Akutní rány dělíme podle mechanismu vzniku na mechanické, termické, radiační a chemické. Mezi chronické rány řadíme bércové vředy, dekubity, bércové neuropatické vředy nebo kožní vředy v terénu lymfedému.

Porušení kožního krytu je vstupní branou infekce do organismu.

Především z forenzních důvodů musíme umět popsat ránu z hlediska jejích okrajů, které mohou být hladké či nerovné, dále z hlediska úhlů (ostré, tupé), délky (vzdálenost mezi úhly), šířky (vzdálenost mezi okraji). Popisujeme také tvar, hloubku, spodinu, lokalizaci a množství. Dělení ran podle mechanismu a příčiny jejího vzniku je uvedeno v tabulce 2.1.

Tab. 2.1 Dělení ran podle mechanismu a příčiny vzniku

Vulnus	Rána	Porušení integrity tkání těla – fyzikálním působením, někdy se ztratou části tkáně
<i>scissum</i>	řezná	rovné okraje, dobře se šije a hojí (obr. 2.1, 2.2)
<i>sectum</i>	sečná	hlubší rána, větší ztráta tkáně (obr. 2.3)
<i>punctum</i>	bodná	proniká do hloubky, může být penetrující
<i>sclopetarium</i>	střelná	způsobené rychle se pohybujícím projektillem (vstřel, střelný kanál, výstřel)
<i>morsum</i>	kousnutí	často zhmožděná a s infekcí (obr. 2.4, 2.5)
<i>lacerum</i>	tržná	tupým násilím
<i>contusum</i>	zhmožděná	tupým nárazem
<i>contusolacerum</i>	tržně-zhmožděná	tupým násilím a nárazem (obr. 2.6)
<i>abrasum</i>	odřenina	mechanickým působením třecí síly – když se kůže třením o drsný povrch (asfalt, beton) částečně odstraní rána je povrchová , krvácení mírné a bolest je výrazná

Dále rány dělíme:

- **podle hloubky poranění**
 - povrchové: poškození kůže a podkoží
 - hluboké: poškození hlubších vrstev a struktur



Obr. 2.1 *Vulnus scissum – revize řezné rány na prstu horní končetiny*



Obr. 2.2 *Vulnus scissum*



Obr. 2.3 *Vulnus sectum*



Obr. 2.4 *Vulnus morsum – rána na horní končetině, pokousání od psa*



Obr. 2.5 *Vulnus morsum – kousnutí ko-
něm*



Obr. 2.6 *Tržně zhmožděná rána dolní
končetiny s křehkou (pergamenovou) po-
kožkou po pádu*

- **podle proniknutí do tělních dutin**
 - nepenetrující
 - penetrující
- **podle kontaminace patogeny**
 - aseptické
 - infikované
- **podle přítomnosti cizích materiálů**
 - čisté
 - znečištěné (mechanicky, cizí tělesa)
- **podle komplikovanosti**
 - jednoduché
 - komplikované

2.2 Ošetření ran

Eva Němec, Tetyana Sladovník

Prozatímní ošetření provádíme v rámci první pomoci a přednemocniční péče. Jeho účelem je zastavit krvácení, dezinfikovat a sterilně krýt ránu do jejího definitivního ošetření.

Definitivní ošetření probíhá většinou na půdě zdravotnického zařízení. Držíme se zásady RES: Provedeme revizi, excizi, suturu. Definitivní řešení rány je v kompetenci lékaře.

Postup

1. zastavení krvácení
2. mechanické očištění a dezinfekce okolí rány
3. vymezení operačního pole
4. lokální, příp. celková anestezie
5. revize rány – inspekce defektu a jeho spodiny ke zhodnocení rozsahu poranění hlubokých tkání a orgánů
6. vyčištění rány, excize případných nevitálních a zhmožděných kožních okrajů defektu
7. výplach rány antiseptickým roztokem
8. kontrola a zastavení případného krvácení
9. rekonstrukce rány po vrstvách
10. sterilní zakrytí rány

Extrakce primárních stehů závisí na stavu hojení rány a lokalitě sutury. Pohybuje se v rozpětí 7–14 dnů. První převaz se v ideálním případě provádí 3. den od vzniku sutury rány (za předpokladu, že rána to nevyžaduje, např. při prokrvácení obvazů). Po této době je rána kryta fibrinem, lze ji osprchovat, dezinfikovat a zakrýt tekutým filmovým obvazem nebo sekundárním krytím.

2.3 Hojení ran

Hojení ran je komplexní proces obnovy tkání a zařazujeme jej mezi základní děje, které zajišťují přežití organismů. Jeho průběh ovlivňuje řada faktorů:

- **lokální** – porucha krevního zásobení a žilní hemodynamiky, stav okolních tkání, působení tlaku a střižných sil, přítomnost infekce, nevhodné šicí materiály a technika šití, pohyb v ráně (aktivní a pasivní), teplota a pH, dehydratace a otok, inkontinence a s ní spojená vlhkost, neuropatie
- **systémové** – stáří a celkový zdravotní stav, stav imunitního systému, anemie, metabolický rozvrat, poruchy hydratace a výživy – malnutrice, obezita, nedostatek vitaminů a minerálních látek, vliv léků, mobilita, psychický stav pacienta

Způsob hojení ran

- **primární hojení ran** – sanatio per primam intentionem – ideální stav, okraje rány jsou v dotyku, hojivý proces není rušen zánětem, rána je klidná, bez známek infekce, cévní zásobení a inervace jsou neporušené. Je však přítomna menší zánětlivá reakce, která má za následek „slepení“ okrajů rány fibrinem a vytvoření ochranné bariéry pro možný průnik patogenů do rány.
- **sekundární hojení rány** – sanatio per secundam intentionem – vzniká u ran, u kterých je nějakým způsobem narušen normální průběh hojení defektu, tzv. otevřený způsob. Hojení je komplikované lokálním infektem (zarudnutím, bolestivostí, lokálně zvýšenou teplotou tkání aj.). Je důležité včasné řešení lokální infekce, aby nedošlo k ohrožení života pacienta septickým stavem.
- **terciární** – sanatio per terciam intentionem – tzv. kombinovaný způsob hojení. Primární hojení defektu, které se zkomplikuje a rána se začne hojit sekundárně. V tomto stavu se rána nachází do té doby, než pomine riziko jejího rozpadu

v případě opětovného sešití. Po uplynutí této doby lze okraje rány „oživit“ a provést opětovnou suturu rány. Jedná se o tzv. odloženou suturu. Nelze však provádět u všech sekundárně se hojících defektů. Často se rána ponechá na sekundárním hojení až do úplného zacelení.

2.4 Fáze hojení rány

Pro správný výběr vhodné terapie rány je důležitá diagnostika fáze, ve které se rána momentálně nachází. Rány dělíme na tři základní skupiny:

1. fáze – inflamační – čistící, zánětlivá exsudativní – vytvoří se koagulum a nastává proces samočištění

Typická zánětlivá reakce organismu na přítomnost škodlivin v ráně. Je to proces na podkladě imunitní reakce buněk. Fyziologicky se vyskytuje ihned po vzniku rány či v důsledku osídlení patogeny. V této fázi může být v ráně odumřelá tkáň (tzv. nekróza), může být infikovaná nebo překrytá hustým povlakem. V první fázi hojení dochází k rozvoji zánětu, zarudnutí a zvýšení teploty v oblasti rány. V případě čistící fáze je třeba ránu zbavit odumřelé tkáně, infekce či vzniklého povlaku, a zpřístupnit tak její spodinu pro účinnou léčbu.

Proces hojení rány je možné nastartovat v okamžiku, kdy je rána zbavena všech nežádoucích složek, tedy v okamžiku, kdy je vyčištěna. Lékař (sestra) volí buď cestu chirurgického enzymatického, nebo autolytického čištění pomocí produktů vlhké terapie.

2. fáze – granulační, proliferační fáze

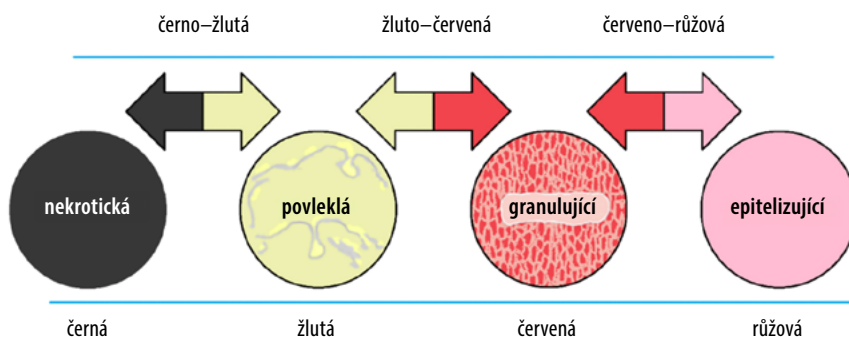
Za vhodných podmínek pro hojení rány dochází ke tvorbě nových cév a kolagenní sítě. Rána se vyplňuje nově vznikající (granulační) tkání. Nová granulační tkáň je velice citlivá na nedostatek dodávané vlhkosti v lokálních přípravcích a na nešetrném mechanickém/ traumatickém zacházení při jejím ošetření. Traumatické zacházení s nově vzniklou granulační tkání (zejména při odstraňování krytí z rány) se může projevit lokálním krvácením či tvorbou hypergranulací (granulační tkáň přesahuje rovinu povrchu rány). Při léčbě je proto vhodné používat vlhké krytí a neadhezivní krycí materiály.

3. fáze – epitelizační, remodelační, konečná fáze

Konečná fáze hojení rány začíná obvykle od okrajů nebo se vytvářejí ostrůvky nové kůže, které se spojují s okraji. Dochází k remodelační funkci uvnitř a vně buněk, tvoří se nové tkáně. Nově vzniklá tkáň následně začne ztrácet krevní zásobení a postupně se začne modelovat jizva.

2.5 Hodnocení spodiny rány

Pro jednoduché hodnocení spodiny rány je možné využít barevného spektra, které vidíme na spodině defektu. To nám pomáhá v rychlé a jednoduché orientaci. Optimální situací je, když se rána pohybuje v barevném spektru zleva doprava (obr. 2.7).



Obr. 2.7 Spektrum pro rychlou orientaci v hodnocení spodiny rány

Barevné spektrum ran

- **černá** – přítomnost suché nekrózy či vlhké gangrény. Hlavním úkolem je zbavení rány všech odumřelých tkání (obr. 2.8 až 2.13).
- **černožlutá** – dochází ke změkčení suché nekrózy, rehydrataci a odstranění žlutých povlaků
- **žlutá** – rána s lokální infekcí, možnou přítomností hnisu a povlakem. Povlak představuje ideální živnou půdu pro množení patogenů a šíření infekce do okolních tkání (obr. 2.14 až 2.17).
- **žlutočervená** – přítomnost zbytkových žlutých povlaků, i živé červené tkáně. V této fázi podporujeme čištění rány a tvorbu granulací (obr. 2.18)
- **červená** – přítomnost granulační tkáně, která začne vyplňovat defekt. Purpurové zbarvení však může signalizovat známky infekce! (obr. 2.19 až 2.22).
- **červenorůžová** – uzavírání rány nově vytvořeným epitelem s lokálně prosvítající granulační tkání. Křehké tkáně náchylné k traumatu. Při převazech postupujeme šetrně a dodáváme ráně co největší hydrataci ve vhodně vybraných přípravcích.
- **růžová** – defekt definitivně zacelen novým krytem. Ten se může barevně odlišovat, avšak jeho barevné odlišení je většinou pouze dočasné (obr. 2.23 a 2.24).



Obr. 2.8 Nekrotická spodina rány na plosce dolní končetiny způsobená onemocněním cév (černá)



Obr. 2.9 Černožlutá nekrotická spodina rány – larvoterapie z terénu u casus socialis



Obr. 2.10 Infikovaná rána – vlhká gangréna na dolní končetiny se zánětlivým procesem



Obr. 2.11 Infikovaná nekrotická rána plošky dolní končetiny



Obr. 2.12 Nekrotické okrsky tkáně obličejové části



Obr. 2.13 Demarkovaná nekróza na spodině rány u pacientky po traumatickém zranění bérce (na spektru vlevo)



Obr. 2.14 Infikovaná, dehiscenční operační rána – pahýl po amputaci dolní končetiny nad kolenem u dekompenzovaného pacienta s diabetes mellitus 1. stupně (sekundární hojení rány, přítomnost vlhké nekrózy, významná zápachající exsudace, podminování v okolí rány – na spektru vlevo)



Obr. 2.15 Infikovaná rána nártu dolní končetiny – žlutá spodina rány



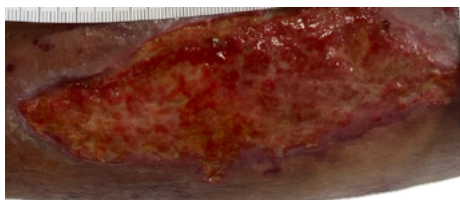
Obr. 2.16 Sekundárně se hojící traumatický defekt u pacienta po rozpadu primární sutyry kůže a podkoží. Na spodině je přítomný fibrinový povlak a ojediněle vyskytující se granulace. V okolí defektu je přítomná macerace kůže a mírný erytém (na spektru uprostřed).



Obr. 2.17 Sekundárně se hojící operační rána u pacienta po primární suture kůže a podkoží po osteosyntéze zevního kotníku. Na spodině jsou přítomné „živé“ granulující plochy a zbytkově se vyskytující „odumřelé“ nekrotické tkáně (macerace okolní kůže, přítomen je přetrvávající otok DK – na spektru uprostřed).



Obr. 2.18 Sekundárně se hojící operační rána u pacienta po primární suture kůže a podkoží po osteosyntéze zevního kotníku. Na spodině jsou přítomné „živé“ granulující plochy a zbytkově se vyskytující „odumřelé“ nekrotické tkáně (macerace okolní kůže, přítomen je přetrvávající otok DK – na spektru uprostřed).



Obr. 2.19 Traumatický defekt u pacienta po odtržení kůže a podkoží na bérce s následným rozpadem primární sutyry rány a vznikem sekundárně hojícího se defektu (spodina rány přegranulovaná, přítomen žlutý fibrinový povlak – na spektru uprostřed).



Obr. 2.20 Infikovaná žlutočervená spodina rány způsobená zarůstáním cizího tělesa (pout) na ruce – hypergranulace



Obr. 2.21 Hojící se sekundární defekt na bérce s výrazným výskytem granulační tkáně na spodině. Z okrajů rány se defekt epitelizuje a začíná zacelovat. Růžová barva v okolí zvýrazňuje přeepitelizovanou část defektu, kde se následně začne modelovat jizva (na spektru vpravo).



Obr. 2.22 Hojící se defekt po osteosyntéze zevního kotníku s rozpadem primární sutury – granulační tkáň na spodině. U okrajů defektu probíhá epitelizační fáze (na spektru vpravo).



Obr. 2.23 Konečná fáze hojení bércevého vředu venózní etiologie. Na spodině a na okrajích ulcerace jsou viditelné epitelizační plochy (na spektru vpravo).



Obr. 2.24 Růžová spodina rány

2.6 Model TIME

Slouží pro adekvátní posouzení průběhu hojení rány zdravotníkem a nastavení základních intervenčních pilířů pro léčbu rány:

T Tissue – péče o tkáň

I Inflammation – kontrola zánětu a přítomnosti infekce

M Moisture balance – zajištění vlhkosti v ráně a management exsudátu

E Epithelisation – podpora epitelizace rány

2.7 Infekt v ráně vs. biofilm

V průběhu hojení všech typů ran velice často narážíme na dva časté pojmy, a to problematika biofilmu a infekt v ráně. Nejde však o stejný pojem. Uvědomění si významu