



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ  
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY  
V PLZNI

# VYBRANÉ ZNALOSTI

## PRO NELEKAŘE

KPR 2021 a další témata intenzivní péče

Jiří FREI et al.



# **VYBRANÉ ZNALOSTI**

**PRO NELÉKAŘE**



**FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ  
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY  
V PLZNI**

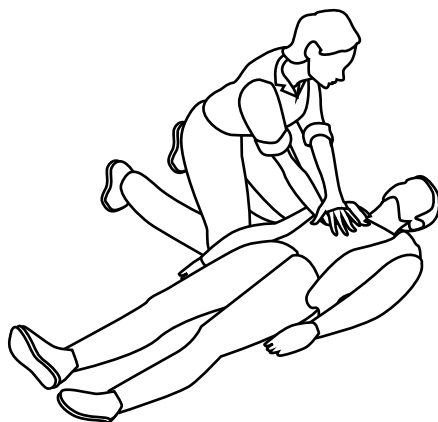
Kniha vychází pod záštitou Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, Katedry ošetrovatelství a porodní asistence. Poděkování patří všem, kteří se na jejím vzniku podíleli. Všechna práva vyhrazena. Poznatků a fakta uvedené v textu odpovídají dle autorů aktuálním poznatkům v době přípravy publikace. Přesto nelze vyloučit změnu poznatků či zajistit jejich úplnou bezchybnost. Proto jsou vyloučeny jakékoliv nároky na náhrady škody přímé i nepřímé. Tato publikace ani žádná její část nesmí být publikovaná, uchovávaná v rešeršním systému nebo přenášena jakýmkoliv způsobem bez písemného souhlasu autorů a editora.

# VYBRANÉ ZNALOSTI

**PRO NELÉKAŘE**

KPR 2021 a další témata intenzivní péče

Jiří FREI et al.



**Vybrané znalosti pro nelékaře**  
**KPR 2021 a další témata intenzivní péče**

**Jiří FREI et al.**

Editor:

PhDr. Jiří Frei, Ph.D., MBA

Autorský kolektiv:

PhDr. Jiří Frei, Ph.D., MBA

MUDr. David Slouka, Ph.D., MBA

Mgr. Eva Hendrych Lorenzová, Ph.D.

MUDr. Monika Černá, Ph.D.

PhDr. Jitka Krocová

MUDr. Tomáš Kostlivý

PhDr. Petra Bejvančická

Mgr. Stanislava Reichertová

Mgr. Jaroslava Nováková

Mgr. Soňa Galušková

Mgr. Romana Freiová

Mgr. Eva Pfefferová

Ing. Klára Gillernová

Recenzenti:

doc. PhDr. Štefánia Andraščíková, Ph.D., MPH

doc. PhDr. Alexandra Archalousová, Ph.D.

Vydání publikace bylo schváleno Vědeckou redakcí  
Západočeské univerzity v Plzni.

ISBN 978-80-261-1079-8

ISBN 978-80-261-0604-3 (brožovaná vazba)

DOI <https://doi.org/10.24132/ZCU.2022.10798>

© Autoři & Západočeská univerzita v Plzni, 2022

# PŘEDMLUVA

Je velmi nesnadné přehledně a komplexně ztvárnit obsah i jen některých těch nezákladnějších znalostí, které při svém studiu, ale i v práci, často využívají nelékařští zdravotničtí pracovníci. Tato publikace tak přináší některá z těch základních témat, která jsou pro práci nelékařů podstatná a která využijí napříč jednotlivými obory. Zpracování publikace je pojato tak, aby byla vhodným nástrojem nejenom pro profesionály z oboru, ale i další zdravotnické pracovníky a studenty zdravotnických programů, do jejichž náplně práce, ale i základních znalostí, daná problematika spadá.

Publikace je s ohledem na nové akreditace bakalářských a magisterských zdravotnických programů koncipována tak, aby podala jasný a stručný přehled o některých nepodkročitelných znalostech a vědomostech nelékařů a byla zároveň vhodným podpůrným nástrojem při realizaci komplexní ošetrovatelské péče, ale i základního zajištění pacienta při hrozící zdravotní komplikaci nebo přímo život ohrožujícím stavu.

Za celý kolektiv autorů si přeji, aby byl tento text vhodným a přínosným nástrojem pro nelékaře, ale i další zdravotnické pracovníky a studenty zdravotnických studijních programů, pro zvládnutí jak teoretických základů vybrané problematiky, tak zejména klinické praxe.

PhDr. Jiří Frei, Ph.D., MBA

## O KNIZE

Práce zdravotnických pracovníků a zejména nelékařů obsahuje velmi široké spektrum znalostí a dovedností, které musí být schopni ovládat, a to jak po teoretické, tak zejména po praktické stránce. Během své praxe často řeší nejrůznější komplikace zdravotního stavu pacientů, ale mnohdy i náhle vzniklé akutní a život ohrožující stavy. Vždy musí být schopni včas a správně zareagovat a zvolit adekvátní postup ke zvládnutí dané situace. Jednotlivé postupy a řešení situací mají svá specifika jak v aspektech jednotlivých oborů, tak v závislosti na aktuální situaci, okolních podmínkách, stavu pacienta a mnohých dalších. Z těchto poznatků vychází i celá publikace, která pojednává o vybraných znalostech nelékařů a některých život ohrožujících stavech napříč spektrem jednotlivých zdravotnických oborů. Protože je text určen zejména nelékařským zdravotnickým pracovníkům, nechybí zde ani zásady ošetrovatelské péče a další specifika v práci nelékařů. Kniha by tak měla čtenářům poskytnout široký přehled k vybraným tématům a zejména cenné rady a informace potřebné ke zvládnutí jednotlivých postupů k účinné pomoci a kvalitní péči.

# OBSAH

<b>1</b>	<b>Základy problematiky akutní a přednemocniční neodkladné péče</b>	<b>1</b>
1.1	Systém přednemocniční neodkladné péče	1
1.2	Nemocniční neodkladná péče	14
1.3	Základní život ohrožující stavy	16
<b>2</b>	<b>Základy kardiopulmonální resuscitace</b>	<b>18</b>
2.1	Příčiny selhání vitálních funkcí	19
2.2	Príznaky zástavy krevního oběhu a dechu	20
2.3	Indikace ke kardiopulmonální resuscitaci	21
2.4	Kontraindikace kardiopulmonální resuscitace	24
2.5	Ukončení kardiopulmonální resuscitace	24
2.6	Kardiopulmonální resuscitace dospělých	25
2.7	Specifika kardiopulmonální resuscitace dětí	31
2.8	Specifika kardiopulmonální resuscitace v těhotenství	37
2.9	Defibrilace během KPR	37
2.10	Farmakoterapie související s kardiopulmonální resuscitací	42
2.11	Poresuscitační péče	43
<b>3</b>	<b>Umělá plicní ventilace a péče o ventilovaného pacienta</b>	<b>45</b>
3.1	Cíle a indikace umělé plicní ventilace	46
3.2	Neinvazivní plicní ventilace	52
3.3	Péče o pacienta na umělé plicní ventilaci	54
<b>4</b>	<b>Smrt mozku a péče o dárce orgánů</b>	<b>60</b>
4.1	Transplantační program	61
4.2	Smrt mozku	64
4.3	Péče o dárce orgánů v intenzivní péči	69
<b>5</b>	<b>Vybrané kapitoly z kardiologie</b>	<b>74</b>
5.1	Vyšetřovací metody, diagnostika	74
5.2	Akutní koronární syndrom	76
5.3	Arytmie	78



5.4	Srdeční selhání .....	84
5.5	Plicní embolie .....	87
<b>6</b>	<b>Základy anesteziologické péče .....</b>	<b>89</b>
6.1	Anesteziologická péče .....	89
6.2	Rozdělení anestezie dle rozsahu působení .....	93
<b>7</b>	<b>Cévní vstupy .....</b>	<b>100</b>
7.1	Periferní žilní katétry .....	100
7.2	Krátkodobé centrální žilní katétry .....	106
7.3	Dlouhodobé centrální žilní katétry .....	108
7.4	Periferní centrální žilní katétry .....	112
7.5	Intravenózní porty .....	114
7.6	Arteriální katétry .....	117
<b>8</b>	<b>Hrudní drenáž .....</b>	<b>121</b>
8.1	Indikace hrudní drenáže .....	121
8.2	Kontraindikace hrudní drenáže .....	121
8.3	Postup výkonu .....	122
8.4	Možnosti drenážních systémů .....	123
8.5	Nejčastější komplikace .....	125
8.6	Odstranění hrudního drénu .....	126
8.7	Specifika ošetrovatelské péče .....	126
<b>9</b>	<b>Vybrané chirurgické výkony na gastrointestinálním traktu .....</b>	<b>128</b>
9.1	Operace jícnu .....	128
9.2	Operace žaludku .....	132
9.3	Operace na tenkém střevě .....	135
9.4	Kolorektální operace .....	137
9.5	Bypassové operace .....	142
<b>10</b>	<b>Akutní stavy v otorinolaryngologii .....</b>	<b>145</b>
10.1	Akutní stavy v oblasti ucha .....	145
10.2	Akutní stavy v oblasti nosu a vedlejších nosních dutin ...	149
10.3	Akutní stavy v oblasti krku .....	153
<b>11</b>	<b>Problematika katetrizace močového měchýře a prevence infekcí močových cest související s katetrizací močového měchýře .....</b>	<b>159</b>
11.1	Indikace močové katetrizace .....	160
11.2	Komplikace permanentní katetrizace močového měchýře ..	161

11.3	Monitorace bilance tekutin a vedení dokumentace o bilanci tekutin .....	162
11.4	Zásady ošetrovatelské péče při proplachu permanentního močového katétru .....	163
11.5	Zásady prevence ošetrovatelské péče o pacienta s permanentním močovým katétreem jako součást prevence infekcí močových cest související s katetrizací ...	165
<b>12</b>	<b>Akutní selhání ledvin, ošetrovatelská péče o pacienty s akutním renálním selháním .....</b>	<b>168</b>
<b>13</b>	<b>Vybrané akutní stavy a onemocnění urogenitálního traktu v kontextu ošetrovatelské péče .....</b>	<b>174</b>
13.1	TUR syndrom .....	174
13.2	Urosepse .....	175
13.3	Renální kolika .....	177
13.4	Torze varlete / torze semenného provazce .....	178
13.5	Akutní retence moče .....	179
13.6	Tamponáda močového měchýře .....	179
<b>14</b>	<b>Chronické renální selhání .....</b>	<b>181</b>
14.1	Klasifikační schéma CKD .....	183
14.2	Etiologie .....	183
14.3	Klinický obraz .....	184
14.4	Ovlivnění progresu a komplikací CKD .....	185
14.5	Ošetrovatelská péče o nemocné s chronickým onemocněním ledvin .....	188
<b>15</b>	<b>Péče o dialyzované pacienty .....</b>	<b>191</b>
15.1	Predialýza .....	191
15.2	Dialýza .....	193
15.3	Cévní vstupy .....	195
15.4	Mimotělní eliminační metody .....	203
15.5	Peritoneální dialýza .....	206
<b>16</b>	<b>Péče o pacienta po transplantaci ledviny .....</b>	<b>213</b>
16.1	Historie a současnost transplantace ledviny .....	213
16.2	Vyšetření příjemce před transplantací .....	215
16.3	Příprava příjemce před transplantací ledviny .....	218
16.4	Pooperační péče .....	219
16.5	Edukace pacienta .....	221

<b>17 Vybrané akutní stavy v diabetologii .....</b>	<b>225</b>
17.1 Základní klasifikace diabetu .....	225
17.2 Hypoglykémie .....	226
17.3 Hyperglykémie, diabetická ketoacidóza .....	229
<b>18 Působení elektrického proudu na člověka – úrazy elektrickým proudem .....</b>	<b>232</b>
18.1 Elektřina a člověk .....	234
18.2 Působení elektrického proudu .....	236
18.3 První pomoc při úrazu elektrickým proudem .....	238
<b>19 Mimořádná událost s hromadným postižením osob ..</b>	<b>241</b>
19.1 Společný zásah složek integrovaného záchranného systému .....	241
19.2 Činnost zdravotnické složky v místě mimořádné události s hromadným postižením osob .....	244
<b>20 Vliv psychiky rodící ženy na nepravidelný průběh porodu .....</b>	<b>252</b>
20.1 Definice fyziologického porodu .....	252
20.2 Nepravidelný průběh porodu .....	252
20.3 Psychické a sociální aspekty ovlivňující porod .....	253
20.4 Nároky na porodní asistentku / průvodce při nepravidelně probíhajícím porodu .....	256
20.5 Závěrečné shrnutí a doporučení do praxe .....	257
<b>Resume .....</b>	<b>259</b>
<b>Seznam zkratk .....</b>	<b>260</b>
<b>Autoři .....</b>	<b>266</b>

# 1 ZÁKLADY PROBLEMATIKY AKUTNÍ A PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČE

PhDr. Jiří Frei, Ph.D., MBA

Praktické činnosti nelékařů při výkonu jejich povolání zahrnují velmi široké a rozmanité spektrum konkrétních a jasně daných intervencí. K jejich zvládnutí je však zapotřebí ještě širší a rozmanitější spektrum teoretických znalostí a zejména kvalitní přehled a orientaci v daném oboru. Jedná-li se pak o zajištění péče u pacientů s život ohrožujícími stavy či zajištění jiné vysoce specializované péče, jsou nelékaři, ale i ostatní členové zdravotnického týmu, vystaveni vysokým nárokům na jejich odbornost a konkrétní znalosti. Stále vyšší požadavky jsou v posledních letech kladeny už na zajištění pacientů v rámci přednemocniční neodkladné péče a následně jejich transport a správné předání ve vhodném zdravotnickém zařízení.

## 1.1 Systém přednemocniční neodkladné péče

V České republice (ČR) je přednemocniční neodkladná péče zajišťována sítí výjezdových stanovišť posádek zdravotnické záchranné služby (ZZS). Zřizovatelem ZZS jsou obvykle kraje prostřednictvím svých krajských úřadů. Zdravotnická záchranná služba je v každém kraji dále členěna na jednotlivé oblasti či výjezdová stanoviště. Ta bývají dle možností rozmístěna v každém kraji tak, aby dojezdová doba posádek vozů ZZS k pacientům

v rámci dané oblasti splnila požadavky aktuální legislativy. V současnosti je zdravotnická posádka povinná od převzetí výzvy dojet na místo události do 20 minut. Tísňové výzvy přijaté na tísňovou linku 155 po jejich vyhodnocení předává jednotlivým posádkám v rámci daného území (obvykle kraje) krajské zdravotnické operační středisko (KZOS). Operátoři KZOS každý přijatý telefonát od volající osoby vyhodnotí a dle jeho závažnosti a aktuální situace adekvátně zareagují aktivací příslušných prostředků. Volajícímu je operátor na tísňové lince schopen poradit s první pomocí osobám na místě události či přímo poskytnout telefonicky asistovanou neodkladnou resuscitaci (TANR). Pokud je to nutné, je operátor s volajícím v kontaktu až do příjezdu posádek zdravotnické záchranné služby. Operátor KZOS také po přijetí tísňového volání ihned aktivuje vhodné prostředky, tzn. zdravotnické posádky ve vhodném složení buď bez lékaře, se zdravotnickým záchranářem či sestrou specialístkou, nebo s lékařem. V případě potřeby jsou na místo události automaticky přizvány i další složky integrovaného záchranného systému (IZS), jako jsou hasiči či policie.

Posádky zdravotnické záchranné služby jsou obvykle sestaveny v rámci systému rychlé zdravotnické pomoci (RZP), rendez-vous (RV) či rychlé lékařské pomoci (RLP). Posádka RZP je obvykle dvoučlenná a je tvořena zdravotnickým záchranářem či sestrou specialístkou (sestrou pro intenzivní péči apod.) a dále řidičem či řidičem-záchranářem. V současné době mají zdravotníci těchto posádek většinou minimálně vyšší odborné vzdělání nebo specializaci v oboru, obvykle však již vysokoškolské vzdělání. Jejich kompetence jsou stanoveny legislativou a zdravotnické posádky v tomto složení zajišťují v současné době většinu primárních i sekundárních výjezdů. V případě potřeby posádky RZP či život ohrožujícího stavu pacienta je na místo události kromě posádky RZP vysílána i další dvoučlenná posádka ve složení zdravotnický záchranář nebo sestra se specializací v oboru a lékař. Tento setkávací systém dvou posádek je označován jako „rendez-vous“. Vyjíždějící lékař může na místě události zajistit nezbytné intervence či podání léků a dále již pacienta do zdravotnického

zařízení nedoprovází – ten je transportován posádkou RZP. V případě nutnosti však může být u pacienta až do chvíle předání ve zdravotnickém zařízení. Ihned po zajištění potřebných intervencí je pak k dispozici pro případný další výjezd. Stejně tak posádka RZP není lékařem, který se například vrací na základnu, blokována a může být samostatně k dispozici k dalšímu výjezdu. V případě potřeby je možné aktivovat i posádku RLP, kdy se lékař na celou akci stává součástí standardní RZP posádky. To bývá využíváno např. k zajištění sekundárních transportů pacientů oběhově či ventilačně nestabilních či jinak akutně ohrožených na životě. Posádky RZP a RV mohou být v případě potřeby spojeny mobilními telefony přes KZOS a konzultovat tak např. pacientův zdravotní stav či situaci vzniklou během výjezdu a tak si pomoci či v případě nutnosti realizovat po vzájemné domluvě dodatečný dojezd na místo události za již aktivovanou posádkou.

Po ošetření či stabilizaci stavu pacienta na místě události je možné pacienta transportovat ZZS do zdravotnického zařízení či v případě možnosti ošetřit a ponechat na místě události. Pro obě tyto možnosti jsou jasně daná pravidla a podmínky nejenom legislativně. Vždy je však nutné brát na zřetel pacientovo přání a poskytnutá péče nemůže být realizována proti jeho vůli. Výjimku v tomto případě tvoří akorát stavy, kdy za sebe pacient, například z důvodu požití omamných či psychotropních látek, není schopný adekvátně rozhodovat, popř. je ovlivněn alkoholem či je nesvéprávný apod.

Směrování pacientů do zdravotnického zařízení ve standardních případech určuje vedoucí výjezdové skupiny společně s operátorem KZOS. Ten může dle potřeby předem telefonicky kontaktovat dané zdravotnické zařízení prostřednictvím jeho kontaktního místa a zjistit jeho připravenost či naopak kontraindikace převzetí pacienta např. z důvodu plné kapacity. Současná legislativa neumožňuje pacientům si v rámci transportu ZZS do zdravotnického zařízení toto zařízení vybírat dle svých požadavků. Pacient je obvykle směrován do takového zdravotnického zařízení, které je nejbližší místu události či je schopné se o pacienta co nejkompaktněji postarat vzhledem k jeho aktuálnímu

zdravotnímu stavu. Tzn., že např. pacient s rozsáhlým traumatem či polytraumatem je primárně směřován do zdravotnického zařízení, které disponuje traumacentrem či emergency. Pacienti s akutním infarktem myokardu (AIM) bývají oproti tomu směřováni do takového zdravotnického zařízení, které je schopné zajistit v případě potřeby vhodnou intervenci, jako je například perkutánní transluminární angioplastika (PTCA). Odmítnutí pacienta z důvodu často udávané nesprávné „spádovosti“ je tak vzhledem k aktuální legislativě neoprávněné.

Pro kvalitní zajištění přednemocniční neodkladné péče (PNP) je kromě optimálního personálního zabezpečení samozřejmě důležité i vybavení vozů ZZS. Ke standardnímu vybavení velkých vozů RZP patří pomůcky a přístroje k zajištění vitálních funkcí (ventilátor, defibrilátor s monitorem, odsávačka, perfuzní dávkovač sady samorozpínacích vaků, laryngoskopů a dalšího materiálu). Do standardního vybavení vozu dále patří např.: vakuové a další druhy dlah vč. vakuové matrace, scoop rám, krční límce, pánevní fixátor, transportní plachta, schodolez, polohovatelná nosítka, kompletní obvazový a fixační materiál, celá řada diagnostických pomůcek (glukometr, laktátmetr, teploměr, tonometr, fonendoskop apod.), široká řada léčiv, infúzí, prostředky k zajištění hypotermie či naopak k zahřátí pacientů, chladnička, box na ohřátí infuzních roztoků, pomůcky na popáleniny, pomůcky k porodu, pomůcky pro zástavu masivního krvácení, pneumothoraxu či jiných druhů traumat, pro infekční či naopak imunodeficitní pacienty, pomůcky k oxygenoterapii, pomůcky pro zajištění dýchacích cest či pomůcky využívané během KPR apod. Řada vozů, zejména těch RV, je standardně vybavena i přístroji pro automatickou nepřímou masáž srdce. Nechybí pomůcky k imobilizaci pacientů, zajištění jejich bezpečí během ošetření či transportu apod., vše tak, aby mohla být zajištěna adekvátní a komplexní péče o pacienty všech věkových skupin se širokým spektrem zdravotních komplikací. Některé pomůcky a vybavení znázorňují následující obrázky.



Obrázek 1: Vozidlo inspektora provozu



Obrázek 2: Vozidlo RV a RZP



## Vozy posádek RZP



Obrázek 3



Obrázek 4



Obrázek 5



Obrázek 6



Obrázek 7



Obrázek 8



Obrázek 9



Obrázek 10



Obrázek 11



Obrázek 12



Obrázek 13: Vůz posádky RV



Obrázek 14: Vůz posádky RV





Obrázek 15: Vozidlo pro mimořádné události

## 1.2 Nemocniční neodkladná péče

V případě akutního ohrožení života bývá pacient obvykle transportován na urgentní příjem, popř. přímo na pracoviště emergency. Urgentní příjem bývá určen pro pacienty s akutním zdravotním problémem, na rozdíl od emergency, kam jsou přijímáni pacienti bezprostředně ohrožení na životě (polytraumata, pacienti po KPR apod.). To znamená, že zde nebývají přijímáni pacienti se standardními lehčími či chronickými zdravotními problémy. Pracoviště vysokopražového příjmu jsou personálně vybavena a zajištěna tak, aby zde mohlo být poskytnuto a realizováno široké spektrum urgentních intervencí nutných pro záchranu pacientů akutně ohrožených na životě. Musí zde být zajištěna přímá návaznost na komplexní diagnostické zařízení (RTG, CT, MR apod.), transfuzní centrum, operační trakt, anesteziologicko-resuscitační oddělení apod. Tato oddělení mívají možnosti přímého či snadno dostupného prostoru předání a příjmu pacienta přímo z vozu ZZS či blízkého heliportu od letecké záchranné služby. Péči zajišťuje tým stálých zaměstnanců a řada konziliářů



Obrázek 16: Urgentní příjem

nejrůznějších odborností a specializací, jejichž dostupnost musí být zajištěna nepřetržitě. Na pracovištích emergency jsou pacientům zajištěny základní vitální funkce, jsou provedeny některé urgentní intervence vč. diagnostiky v rámci přípravy na operační či jiný zákrok, popř. jsou provedeny přímo život zachraňující výkony, které nesou žádného odkladu. Bývá zde zahájena farmakologická či infuzní léčba, jsou podávány krevní deriváty apod. Takto zajištěný pacient bývá pak obvykle dále předáván na operační trakt k dalšímu řešení daného problému, popř. na oddělení ARO či jednotky intenzivní péče (JIP). Ilustrační foto pracoviště urgentního příjmu a pracoviště emergency viz obrázek 16 a 17.



Obrázek 17: Emergency

### **1.3 Základní život ohrožující stavy**

Mnoho i zdánlivě banálních onemocnění, zdravotních komplikací, úrazů či dalších stavů může vyústit až v život ohrožující stav, jehož řešení nesnese odklad. Život ohrožující stavy jsou charakteristické i tím, že pokud jejich řešení není rychlé či okamžité, bezprostředně mohou člověka ohrozit na životě či přímo způsobit jeho smrt. K nejzávažnějším patří stavy, při nichž je zásadně ovlivněna některá ze 2 základních vitálních funkcí, tzn. dech či srdeční oběh, a s nimi související vědomí člověka. V takovém případě má nemocný bez rychle a kvalitně poskytnuté první pomoci a následné rychlé zdravotnické intervence pouze minimální šanci na přežití a další kvalitní život. Neodkladnou intervenci rovněž vyžaduje i masivní krvácení – zejména tepenné krvácení, které také přímo a velmi rychle z mnoha důvodů ohrožuje život pacienta. V neposlední řadě nelze opomenout celou škálu zdravotních komplikací, které mohou vyvolat vznik