

# Po pitvě není nikdo... generál



Martin Štěpán  
Jana Kruba Vidunová



## ...jak to začalo pro ZZS?

- Tísňové volání 10:52, z místa volá žena - několik lidí v bezvědomí (asi 3, z toho 1 právě omdlel), obtížná lokalizace místa události, další volání z místa 10:53
- Náhodně kolemjedoucí RZP na místě v 10:55



- Postupně na místě ošetřeny 4 intoxikované osoby, zprvu nejasnosti stran toxických látek
- Z pohledu ZZS ukončení celé akce na místě události až v 18:50
- Během prvních minut vysláno 2x RV, 3x RZP, IP (dále další RV a RZP, některé postupně zajišťovaly asistenci složkám IZS do večerních hodin)

# ...jak to pak viděl pacient?

- ...posezení u kávy s kolegou, ženský hlas volá o pomoc
- U dveří několik metrů vzdálených ležící nedýchající kolega
- Vytažen před dveře, dveře se okamžitě zavírají (!)...
- U země 1 – 2 nádechy, pak záblesky před očima, okamžitě k blízkým vchodovým dveřím, žádost směrem k venku stojící kolegyni, aby volala okamžitě záchranku, pak upadá mezi vchodovými dveřmi do bezvědomí (hlavou ven)...
- ...druhý záchránce padá uvnitř před dveřmi vedoucími ven...



- Pacient ležící mezi dveřmi v bezvědomí, opocení, nedýchající, cyanóza hlavy a periferních částí těla, tachykardie 140/min, růžová pěna u úst – po prvotních vdeších a podpůrné ventilaci se budí do obrovského neklidu, nefixuje, nekomunikuje...
- Další 2 následně dosažení pacienti v zástavě oběhu (nedefibril. rytmus)
- Čtvrtý pacient vyproštěn po extrémně dlouhé době v místě s maximálním množstvím toxických plynů



# ZOS pro UP FNL

- Otrava plynem v objektu firmy na zpracování odpadních průmyslových kalů...

# ZOS pro UP FNL

- Otrava plynem v objektu firmy na zpracování odpadních průmyslových kalů...
- Otrava plynem v objektu na zpracování odpadu?
- Otrava, asi plyn - kanalizace nebo odpadní vody, asi vodárna nebo plynárna?
- Průmyslová otrava, únik plynu?







# ZOS pro UP FNL

4 celkem  
10-20 minut  
1 kritický  
1 ROSC - UPV  
2 KPR - LUCAS



Která z následujících čirůvek je jedovatá?

▶ **A:** sřrozlutá

▶ **B:** fialová

▶ **C:** májovka

▶ **D:** havelka

# Jaký je správný postup přípravy na UP?

**A:** Postavit dekontaminační stan před UP

**B:** Vyhlásit neprodleně traumaplán FN

**C:** Postavit 4 resuscitační týmy a 2 ECMO týmy

**D:** Rychle načíst co nejvíc o SULFANU

# Průmyslové NCHL, jak si jistě rychle vybavíte...

- Amoniak
- Chlor
- Chlorovodík
- Sirovodík
- Oxid uhelnatý
- Oxid uhličitý
- Formaldehyd
- Fosgen
- Kyanovodík
- Sirouhlík

**IZS**

**Chemické průzkumníky?  
Automatické detektory?**

Nikomu nevěř  
Nic nepředpokládej  
Dávej kyslík

**IZS**



# Jaký je správný postup přípravy na UP?

**A:** Postavit dekontaminační stan před UP

**B:** Vyhlásit neprodleně traumaplán FN

**C:** Postavit 4 resuscitační týmy a 2 ECMO týmy

**D:** Rychle načíst co nejvíc o SULFANU







**C:** Postavit 4 resuscitační týmy a 2 ECMO týmy

**B:** Vyhlásit neprodleně traumaplán FN

**D:** Rychle načíst co nejvíc o SULFANU

# Jaký je správný postup přípravy na UP?

**A:** Postavit dekontaminační stan před UP

**B:** Vyhlásit neprodleně traumaplán FN

**C:** Postavit 4 resuscitační týmy a 2 ECMO týmy

**D:** Rychle načíst co nejvíc o SULFANU

U otravy sulfanem je pravděpodobná  
reverzibilní H příčina zástavy

100

**A:** Hypovolemie

**B:** Metabolická příčina

**C:** Hypoxie

**D:** Hypotermie

U otravy sulfanem je pravděpodobná  
reverzibilní H příčina zástavy

100

**A:** Hypovolemie

**B:** Metabolická příčina

**C:** Hypoxie

**D:** Hypotermie

U otravy sulfanem je pravděpodobná  
reverzibilní T příčina zástavy

500

**A:** Tamponáda srdeční

**B:** Tenzní pneumotorax

**C:** Toxický účinek sulfanu

**D:** Tromboembolie

U otravy sulfanem je pravděpodobná  
reverzibilní T příčina zástavy

500

**A:** Tamponáda srdeční

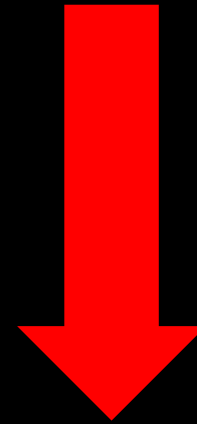
**B:** Tenzní pneumotorax

**C:** Toxický účinek sulfanu

**D:** Tromboembolie

# Jaký je správný postup přípravy na UP?

- Hypoxie
- Hypovolemie
- Hyperkalémie, acidóza ...
- Hypotermie
- Tamponáda
- Tenzní pneumotorax
- TEN
- Toxiny



**D:** Rychle načíst co nejvíc o SULFANU

# Jaký je správný postup přípravy na UP?

**A:** Postavit dekontaminační stan před UP

**B:** Vyhlásit neprodleně traumaplán FN

**C:** Postavit 4 resuscitační týmy a 2 ECMO týmy

**D:** Rychle načíst co nejvíc o SULFANU



?

236

1053



# 4 pacienti během 20 minut

1

11:35 - muž 56 let (AH,DM II)

- Spont. ventilující, tachypnoický, SpO<sub>2</sub> 93 % při oxygenoterapii
- Spíše vyšší tlak, tachykardie 130/min, sin. rytmus, bez ischemických změn
- Zmatený, progreduje porucha vědomí, resp. nedostatečnost, laktátová acidóza
- ETI - UPV
- Metabolická JIP I. interní kliniky FN Plzeň



Fakultní nemocnice Plzeň

alej Svobody 923/80, 32300 Plzeň

Edvarda Beneše 1128/13, 30100 Plzeň, IČO: 00669806

## Laboratorní výsledky pacienta

Identifikace

Datum narození 8.11.1966

Plátce 211

Adresa Potoční 489, 331 01 Plasy

Datum odběru	18.6.2021	18.6.2021	Stav, vývoj	Normály	Jednotky	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
od - do	11:48-11:53	13:10-13:37				XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX

Poznámka k odběru .. Nenalezena idZačátek onemocnění pacienta: 250601

### ABR

B-Typ krve ABR	venózní	arteriální				
Pt-Teplota	36,0	35,0	●	>	36 - 37	°C
Pt-FiO2	0,48	1,00				
B-Hemoglobin	150	133	●		135 - 175	g/l
B-pH aktuální	7,23	7,40	●	>	7,36 - 7,44	
B-pCO2 aktuální	6,5	5,3	●	<	4,8 - 5,9	kPa
B-pO2 aktuální	19,9	30,6	○	<	9,6 - 14,4	kPa
qB-HCO3 aktuál	20,9	24,9	○		22 - 26	mmol/l
qB-BE ECT	-6,8	-0,4	○		-2,5 - 2,5	mmol/l
B-Saturace Hb	0,98	0,98	○		0,95 - 0,99	
B-Oxyhemoglob	0,96	0,97	○		0,94 - 0,98	
qB-paO2/FiO2		230	○		> 300	mm Hg
B-COHb	0,024		○		< 0,05	
B-Sodík	140	139	○	>	136 - 144	mmol/l
B-Draslík	3,8	4,1	○		3,8 - 5,2	mmol/l
B-Chloridy	104	108	○		98 - 109	mmol/l
B-Ca ioniz.	1,26	1,30	○		1,15 - 1,3	mmol/l
qS-AG	19	10	●		14 - 18	mmol/l
B-Laktát	8,80	1,80	○		< 1,8	mmol/l

### Poznámky k odběrům:

18.6.2021 11:48 .. Nenalezena iden

18.6.2021 13:10 Začátek onemocn

- Velmi rychle došlo k úpravě laktátové acidózy
- Bez oxygenační poruchy
- Stabilní oběh
- Během odpoledne odtlumen
- Večer při jasném vědomí extubován...

# 4 pacienti během 20 minut

2

11:45 - muž 41 let bez komplik. onemocnění, asi 10 minut resuscitován laicky, vstupně PEA, ETI, 100 % O<sub>2</sub>, adrenalin 3x, ROSC

- UPV, oxygenace a ventilace OK
- Nestabilní oběhově, podpora NA
  
- KARIM, maligní otok mozku....exitus letalis



Fakultní nemocnice Plzeň

alej Svobody 923/80, 32300 Plzeň

Edvarda Beneše 1128/13, 30100 Plzeň, IČO: 00669806

## Laboratorní výsledky pacienta

Identifikace

Datum narození 12.1.1980

Plátce 999

Adresa Karla Steinera 852/37, Skvrňany, 318 00 Plzeň 18

Datum odběru	18.6.2021	18.6.2021	18.6.2021	Stav, vývoj	Normály	Jednotky	XXXX
od - do	12:01-12:02	13:25	16:34				XXXX

Poznámka  
k odběru

### ABR

B-Typ krve ABR	venózní	arteriální	arteriální				
Pt-Teploata	36,0	37,0	35,5	●	>	36 - 37	°C
Pt-FiO2	0,60	1,00	1,00				
B-Hemoglobin	137	162	183	○	—	135 - 175	g/l
B-pH aktuální	6,99	7,42	7,43	○	—	7,38 - 7,44	
B-pCO2 aktuální	9,1	6,1	5,0	●	—	4,8 - 5,9	kPa
B-pO2 aktuální	9,5	25,3	74,0	●	—	9,6 - 14,4	kPa
qB-HCO3 aktuální	16,7			●	—	22 - 28	mmol/l
qB-BE ECT	-14,9	5,3	0,8	●	—	-2,5 - 2,5	mmol/l
B-Saturace Hb	0,86	0,99	0,99	○	—	0,95 - 0,99	
B-Oxyhemoglob	0,83	0,95	0,96	○	—	0,94 - 0,98	
qB-paO2/FiO2		190	555	○	—	> 300	mm Hg
B-COHb	0,000			○		< 0,05	
B-Sodík	139	146	145	●	—	136 - 144	mmol/l
B-Draslík	4,9	3,9	3,3	●	>	3,8 - 5,2	mmol/l
B-Chloridy	104	109	113	●●●	—	98 - 109	mmol/l
B-Ca ioniz.	1,12	1,00	1,11	○	<	1,15 - 1,3	mmol/l
qS-AG	2,3			●	—	14 - 18	mmol/l
B-Laktát	9,50	3,80	2,40	●	—	< 1,8	mmol/l

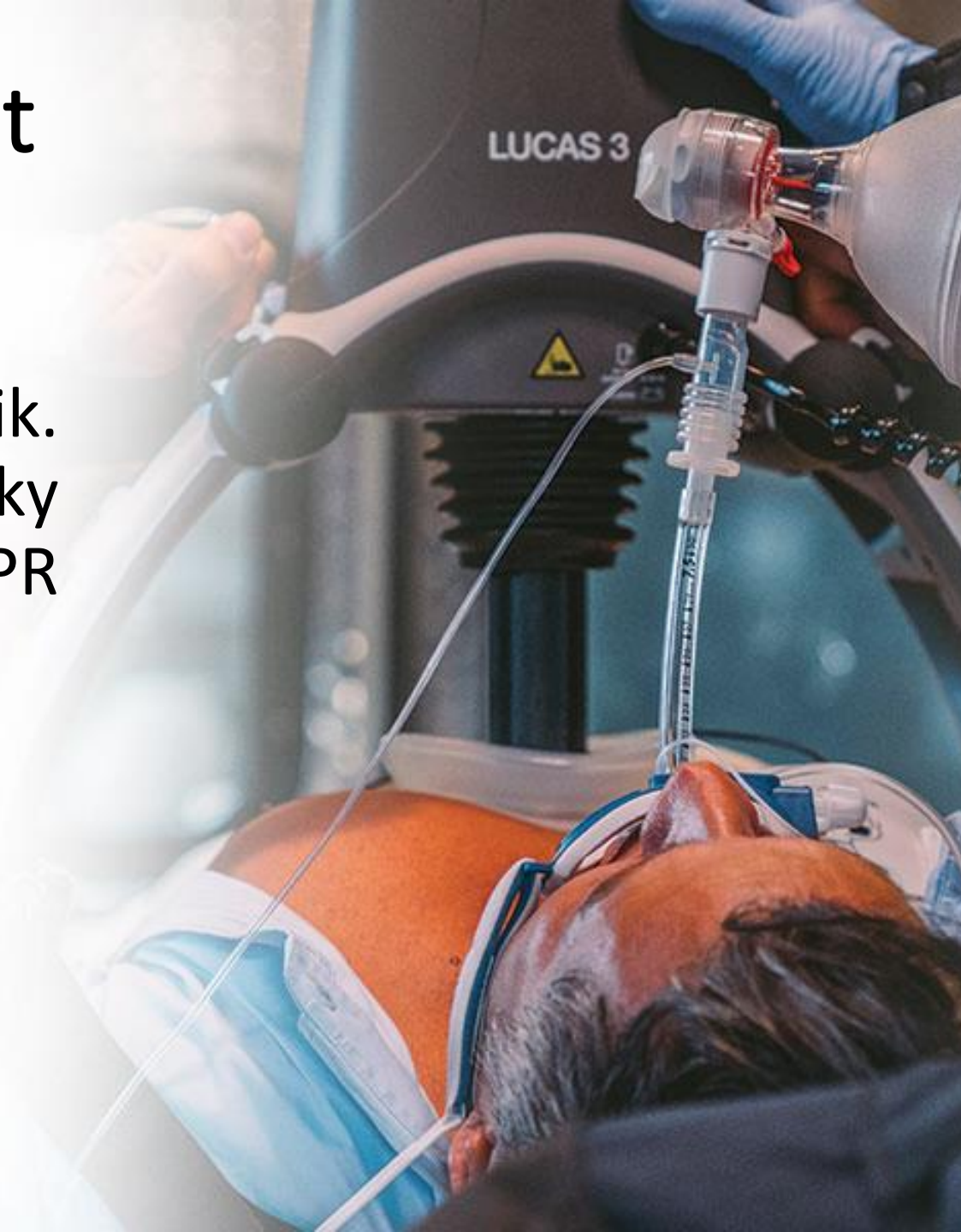
- Těžká laktátová acidóza s rychlou úpravou
- Bez zásadních orgánových dysfunkcí
- Umírá pod obrazem maligního otoku mozku
- Posmrtně proveden multiorgánový odběr

# 4 pacienti během 20 minut

3

11:55 - muž 32 let, bez komplik. onemocnění, vyprošťován, laicky resuscitován, ALS, asystolie, za KPR na UP FN, adrenalin á 3 min, PEA

- Cyanotický, PEA, UPV...
- ECLS - napojen na - VA ECMO





Fakultní nemocnice Plzeň

alej Svobody 923/80, 32300 Plzeň

Edvarda Beneše 1128/13, 30100 Plzeň, IČO: 00669805

## Laboratorní výsledky pacienta

Identifikace

Datum narození 20.5.1989

Plátce 999

Adresa **Střední 863, 330 23 Nýřany**

Datum odběru od - do	18.6.2021 12:18	18.6.2021 12:23	Stav, vývoj	Normály	Jednotky	XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XY	XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XY
----------------------	-----------------	-----------------	-------------	---------	----------	--------------------------	--------------------------

Poznámka k odběru: Nenalezena identifikace pacienta: 2506007404

### Biochemie

B-Glukóza	14,8	19,5	K	>	3,9 - 5,5	mmol/l
-----------	------	------	---	---	-----------	--------

### ABR

B-Typ krve ABR	venózní	arteriální				
Pt-Tepnota	37,0	36,5		—	36 - 37	°C
Pt-FiO2	1,00	1,00				
B-pH aktuální	6,80		●		7,36 - 7,44	
B-pCO2 aktuální	4,7	2,3	●	—	4,8 - 5,9	kPa
B-pO2 aktuální	48,7	54,8	K	>	9,6 - 14,4	kPa
qB-paO2/FiO2		411	○		> 300	mm Hg
B-Sodík	142	142	○	—	136 - 144	mmol/l
B-Draslík	5,6	5,6	●	—	3,8 - 5,2	mmol/l
B-Chloridy	113	110	●	—	98 - 109	mmol/l
B-Ca ioniz.	1,63	1,49	●	<	1,15 - 1,3	mmol/l
B-Laktát	15,40	20,00	K	—	< 1,8	mmol/l

### Poznámky k odběrům:

18.6.2021 12:18 Nenalezena iden

Vyloučeny jiné reverzibilní příčiny zástavy oběhu

## ECMO

FiO<sub>2</sub> 1,0


CBF 4,6 l/min

FGF 4 l O<sub>2</sub>/min

NA 2 mg/20 ml i.v. 10 ml/hod  
Asystolie...







Hele, co vlastně ten  
siro...siro něco, no tahle  
mrcha, co to vlastně dělá?

?

236

1053



Předpokládá se přímá inhibice buněčných enzymů (např. cytochrom C oxidáza), které se účastní buněčných oxidačních procesů a výroby energie...

Inhibice enzymů poškozuje kyslíkový metabolismus , vede k metabolismu anaerobnímu, snížení ATP produkce a tvorbě kyseliny mléčné...

Nejvíce citlivá je nervová a srdeční tkáň...

Předpokládá se přímá inhibice buněk (např. cytochrom C oxidáza), která inhibuje oxidačních procesů a vý...

Inhibice enzymů (cytochrom C oxidáza), vede k me... produkce a tvorbě kyse...

Nejvíce... a srdeční tkáň...

**Je to buněčný jed!**

# ATSDR – (toxic substances portal)

## Hydrogen sulfide H<sub>2</sub>S - Medical management Guidelines:

- There is no proven antidote for hydrogen sulfide poisoning. Treatment generally consists of support of respiratory and cardiovascular functions.

## Amylnitrid a dusitan sodný?

- The antidotal efficacy of nitrite therapy is controversial, but is currently recommended if it can be started shortly after exposure. The usefulness of nitrite therapy given **beyond the first few minutes** after exposure is questionable.

# ATSDR – (toxic substances portal)

## Hydrogen sulfide H<sub>2</sub>S - Medical Management and Treatment:

- There is no proven antidote for H<sub>2</sub>S. Treatment generally consists of supportive measures and decontamination.

## Amylnitrite

- The antidote for cyanide is controversial, but is currently recommended. It should be administered shortly after exposure. The usefulness of nitrite therapy beyond the first few minutes after exposure is questionable.

**Toxikologické centrum...  
Není specifická léčba!**



---

11:35 – muž 56 let, AH,DM II, spont. ventilující, tachypnoický, 93% SpO<sub>2</sub> na O<sub>2</sub>, spíše vyšší tlak, tachykardie, zmatený, progreduje porucha vědomí, resp. nedostatečnost, laktátová acidóza, ETI - UPV M JIP... **extubován večer**

---

11:45 – muž 41 let, bez komplik. onemocnění, asi 10 minut resuscitován laicky, vstupně PEA, ETI, 100% O<sub>2</sub>, 3x adrenalin, ROSC – nestabilní oběhově, KARIM, maligní otok mozku....**exitus let.**

---

11:55 – muž 32 let, bez komplik. onemocnění, laicky resuscitován, při zahájení ALS asystolie, za KPR na ER, adrenalin á 3 min, PEA, napojen na ECLS – VA ECMO, léčba ukončena časně, **exitus let.**

---

12:00 – muž 46 let, resuscitován laicky, ALS 11:15, asystolie, PEA, ROSC, další zástava 11:40 při transportu, za KPR předán na ER, ECHO stand still, neměřitelný laktát, druhý ECMO tým – ve shodě nenapojujeme, **exitus let.**





Který z těchto jedů způsobuje druhou nejčastější otravu, je druhý nejsilnější a otravu nelze specificky léčit?

**A:** Sirovodík (sulfan)

**B:** Kyanovodík

**C:** Oxid uhelnatý

**D:** Sarin

Který z těchto jedů způsobuje druhou nejčastější otravu, je druhý nejsilnější a otravu nelze specificky léčit?

**A:** Sirovodík (sulfan)

**B:** Kyanovodík

**C:** Oxid uhelnatý

**D:** Sarin

## Feedback v našem týmu...

- V rámci informování našeho týmu zkreslení původní informace
- Při potvrzení závažnosti intoxikace, zejména neřešitelného buněčného poškození ukončen a nezahájen ECLS, patrně bychom vůbec na ECMO nenapojili ..
- Vlastní bezpečnost opět spíše na 3. místě...

Kdo byl ministrem zdravotnictví za roky 2020 a 2021

**A:** Roman Prymula

**B:** Jan Blatný

**C:** Adam Vojtěch

**D:** Petr Arenberger