

Polohování

kriticky nemocných

OA Dr. Stibor B.

ICU, Landesklinikum Baden bei Wien, Austria

no conflict of interest

OA Dr. Stibor B.

ICU, Landeskrankenhaus Baden bei Wien, Austria

přehled



1. fyziologické změny polohy
2. typy polohování na ICU
3. zvýšená horní polovina těla
4. poloha na boku
5. pronační poloha
6. speciální polohy
7. *Landeskrlinikum Baden bei Wien*

***fyziologické
změny polohy***

spánek

- ✓ během spánku měníme polohu
- ✓ cca 40x během spánku (cca 5/hod)
- ✓ fyziologický děj
- ✓ závisí na fázi spánku
- ✓ probíhá mimovolně



bdělý stav

- ✓ neustále se přenáší váha těla (mění se těžiště)
- ✓ cca každých 30 sekund (!)
- ✓ fyziologický děj
- ✓ cíl: nevystavovat exponované části těla neustálému \uparrow tlaku
- ✓ probíhá mimovolně



klinický význam

- ✓ změny polohy jsou neustálé, v bdělém stavu i ve spánku (fyziologické)
- ✓ tělo je na ně adaptované
- ✓ ICU pacient není schopen tuto fyziologickou funkci zabezpečit (je odkázán na naši pomoc)
- ✓ nepolohování má řadu negativních účinků
- ✓ změny polohy mají preventivní i léčebný účinek (kontraktury, dekubity, ...)

***polohování
na ICU***

1. 30-45° zvýšená horní polovina těla

- „základní“ poloha pacienta, zvl. na UPV

2. poloha na boku

3. pronační poloha

- 180° kompletní

- 135° inkompletní („přetočená“ poloha na boku)

4. kontinuální rotační terapie

- *RotoRest, ...*

5. běžné polohování

- *prevence dekubitů, kontraktur... (fyziologie)*

6. specifické polohy (po operačních výkonech, ...)

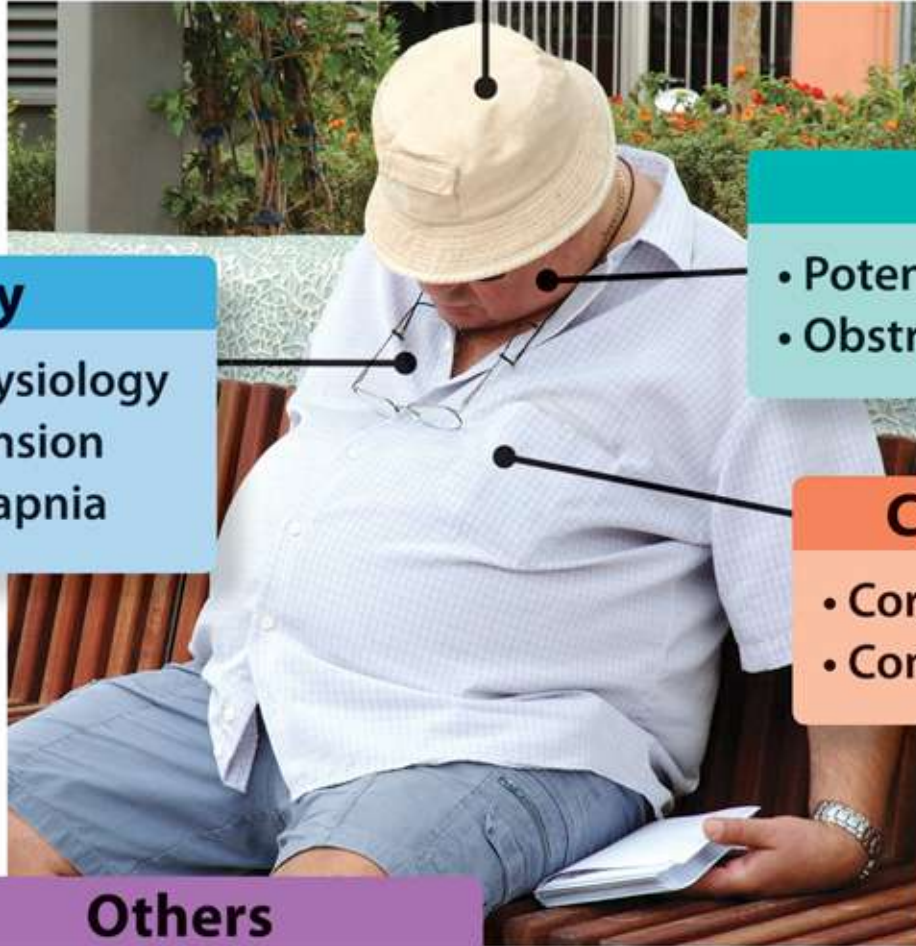
***poloha
na zádech***

klinický význam

- ✓ ↑žilní návrat, ↑CO, ↑BP
- ✓ ↓FRC, komprese bránice (↓ pohyblivosti)
- ✓ kolaps bronchiolů, tvorba atelektáz, zhoršená výměna plynů
- ✓ cave: COPD, obézní (*obesity supine death syndrome*)
- ✓ *u kriticky nemocných nepoužívat (jen na nezbytně nutnou dobu) !*

Central nervous system

- Decreased central respiratory drive



Respiratory

- Restrictive chest physiology
- Pulmonary hypertension
- Hypoxemia/hypercapnia

Airway

- Potential difficult airway
- Obstructive sleep apnea

Cardiovascular

- Coronary artery disease
- Congestive heart failure

Others

- Difficult vascular access
- Difficult positioning

***zvýšená
horní
polovina těla***

klinický význam



- ✓ zvýšení o 30-45°
- ✓ ↓ gastroesofageální reflux
↓ množství sekretu v orofaryngu
- ✓ snižuje se incidence VAP (signifikantně)
- ✓ účinné pouze pokud prováděno důsledně s minimálním přerušením
- ✓ ↑ ICP: zvýšení o 15-30-45° (*cave CPP*)

90 %

der nosokomialen
Pneumonien sind
Beatmungs-
pneumonien

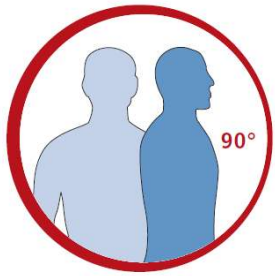
180.000

Patienten jährlich
mit Beatmungs-
pneumonien

bis **50 %**

beträgt die Letalität
bei Patienten
mit Beatmungs-
pneumonie

***poloha
na boku***



klinický význam

- ✓ u jednostranných plicních patologií
- ✓ pacient pod úhlem 90°
- ✓ zlepšuje výměnu plynů, mobilizaci sekretu
- ✓ nejsou třeba pomůcky
- ✓ „*down with the good lung*“

***kontinuální
rotační
terapie***



klinický význam



- ✓ kontinuální otáčení pacienta okolo jeho podélné osy
- ✓ efekt prokázán od úhlu 40°
- ✓ nutná speciální lůžka
- ✓ zlepšuje výměnu plynů, mobilizaci sekretu
- ✓ ale: pacient fixován, špatný přístup k pac., finančně náročné, objemné, hlučné, ...

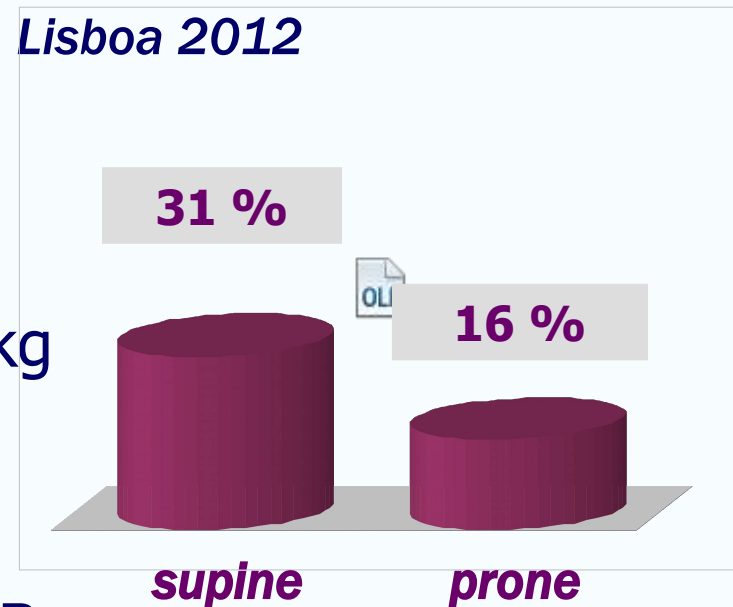
***pronační
poloha***

studie

PROSEVA trial: Effect of prone positioning in patients with severe and persistent ARDS.

Guérin Claude, presented at ESICM Congress, Lisboa 2012

- multicenter French + Spanisch
- $p_aO_2/FiO_2 < 150$
- $FiO_2 \geq 0,60$, PEEP ≥ 5 , Vt 6 ml/kg
- 460 pts, prone > 16h/day
- 28-day mortality
- 90-day mortality, incidence of VAP



The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

JUNE 6, 2013

VOL. 368 NO. 23

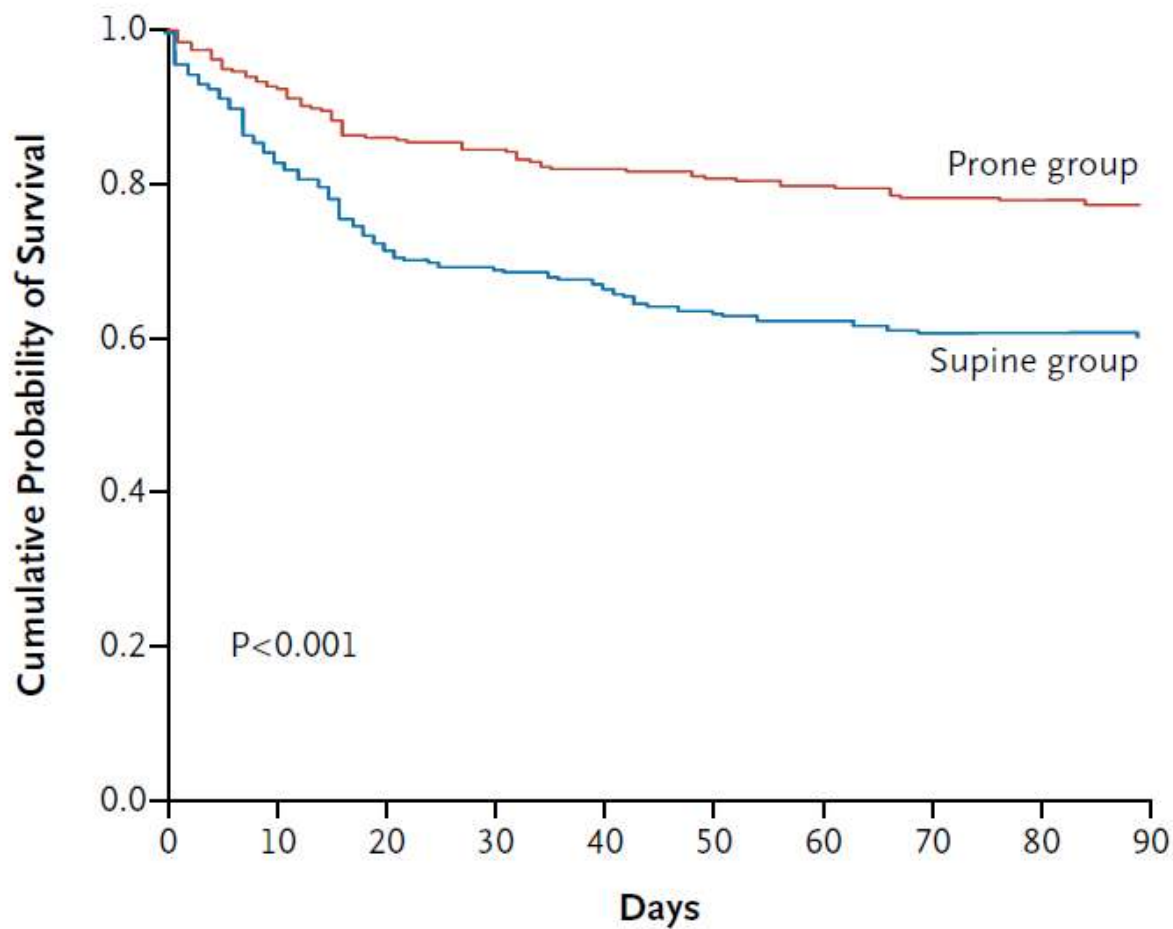
Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome

RESULTS

A total of 237 patients were assigned to the prone group, and 229 patients were assigned to the supine group. The 28-day mortality was 16.0% in the prone group and 32.8% in the supine group (P<0.001). The hazard ratio for death with prone positioning was 0.39 (95% confidence interval [CI], 0.25 to 0.63). Unadjusted 90-day mortality was 23.6% in the prone group versus 41.0% in the supine group (P<0.001), with a hazard ratio of 0.44 (95% CI, 0.29 to 0.67). The incidence of complications did not differ significantly between the groups, except for the incidence of cardiac arrests, which was higher in the supine group.

Table 3. Primary and Secondary Outcomes According to Study Group.*

Outcome	Supine Group (N = 229)	Prone Group (N = 237)	Hazard Ratio or Odds Ratio with the Prone Position (95% CI)	P Value
Mortality — no. (% [95% CI])				
At day 28				
Not adjusted	75 (32.8 [26.4–38.6])	38 (16.0 [11.3–20.7])	0.39 (0.25–0.63)	<0.001
Adjusted for SOFA score†			0.42 (0.26–0.66)	<0.001
At day 90				
Not adjusted	94 (41.0 [34.6–47.4])	56 (23.6 [18.2–29.0])	0.44 (0.29–0.67)	<0.001
Adjusted for SOFA score†			0.48 (0.32–0.72)	<0.001
Successful extubation at day 90 — no./total no. (% [95% CI])	145/223 (65.0 [58.7–71.3])	186/231 (80.5 [75.4–85.6])	0.45 (0.29–0.70)	<0.001
Time to successful extubation, assessed at day 90 — days				
Survivors	19±21	17±16		0.87
Nonsurvivors	16±11	18±14		
Length of ICU stay, assessed at day 90 — days				
Survivors	26±27	24±22		0.05
Nonsurvivors	18±15	21±20		
Ventilation-free days				
At day 28	10±10	14±9		<0.001
At day 90	43±38	57±34		<0.001



No. at Risk

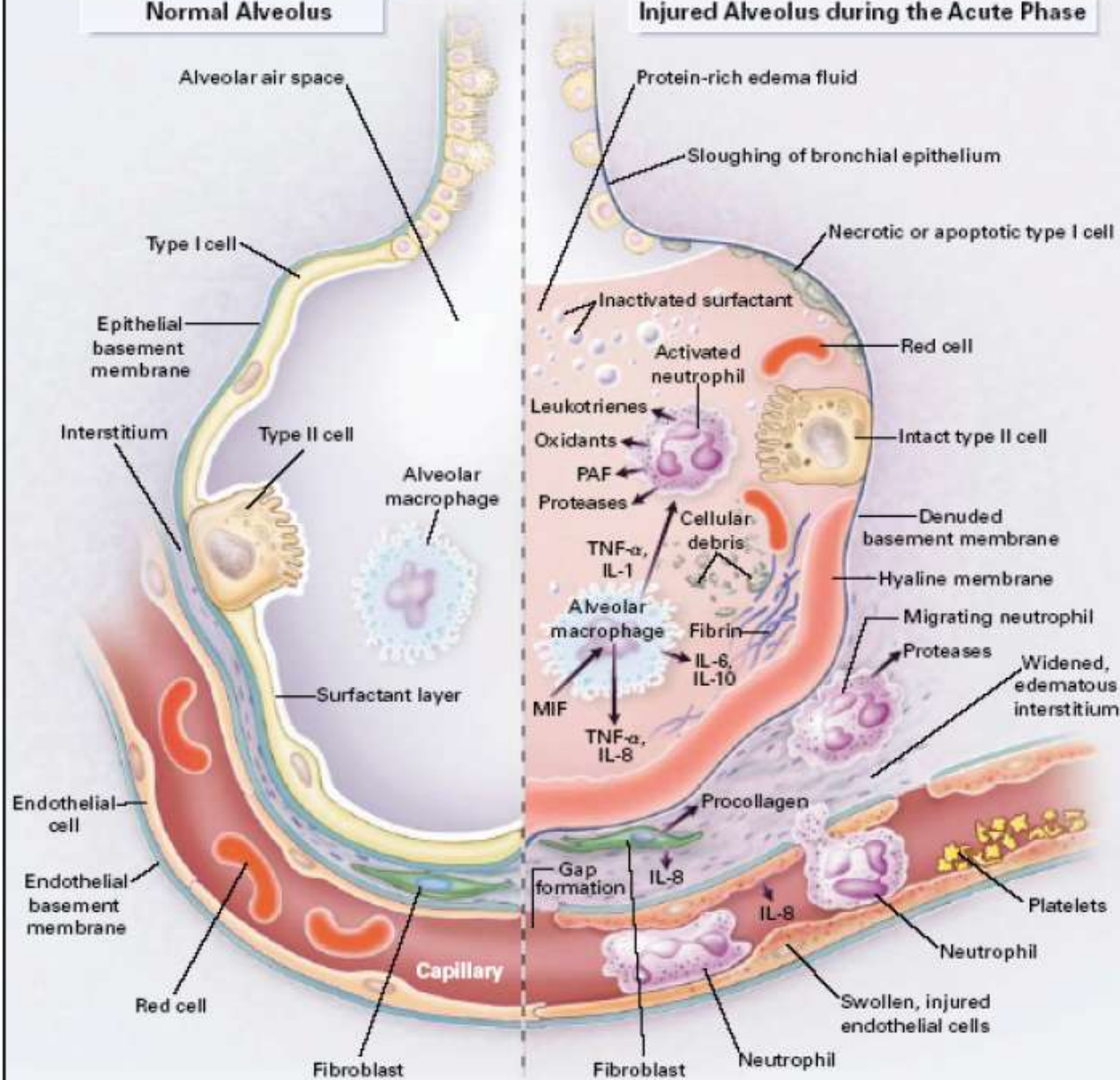
Prone group	237	202	191	186	182
Supine group	229	163	150	139	136

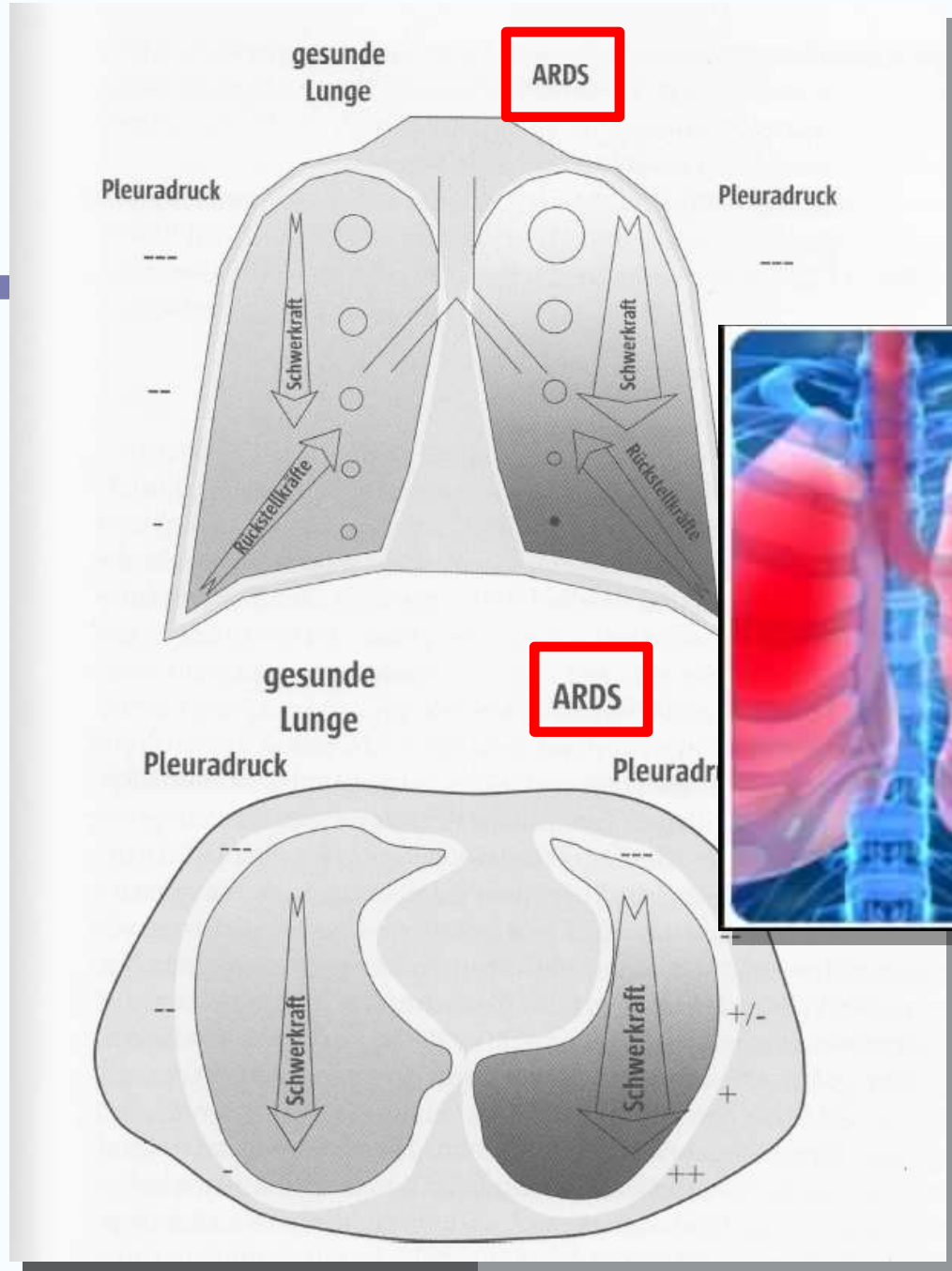
Figure 2. Kaplan–Meier Plot of the Probability of Survival from Randomization to Day 90.

mechanismus
účinku

Normal Alveolus

Injured Alveolus during the Acute Phase





***pozitivní
efekty***

recruitment dorsálních (atelektatických) partií

homogenizace ventilačně-perfúzních nepoměrů

↓ intrapulmonálních pravolevých zkratů

vzestup funkční reziduální kapacity

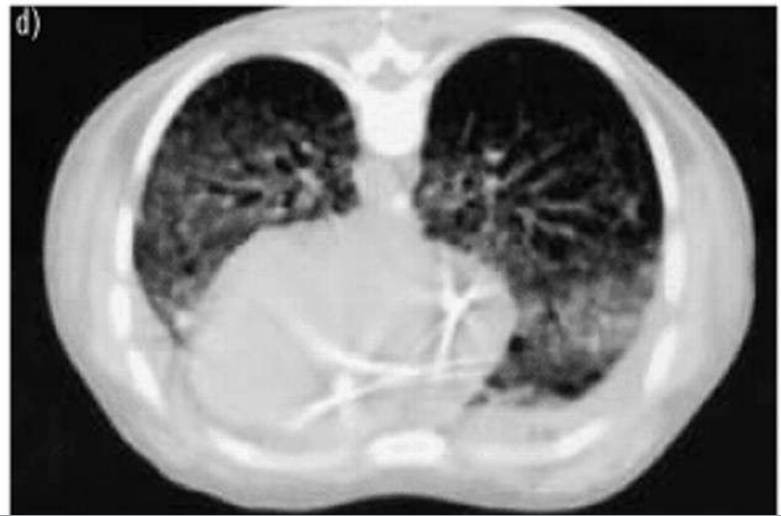
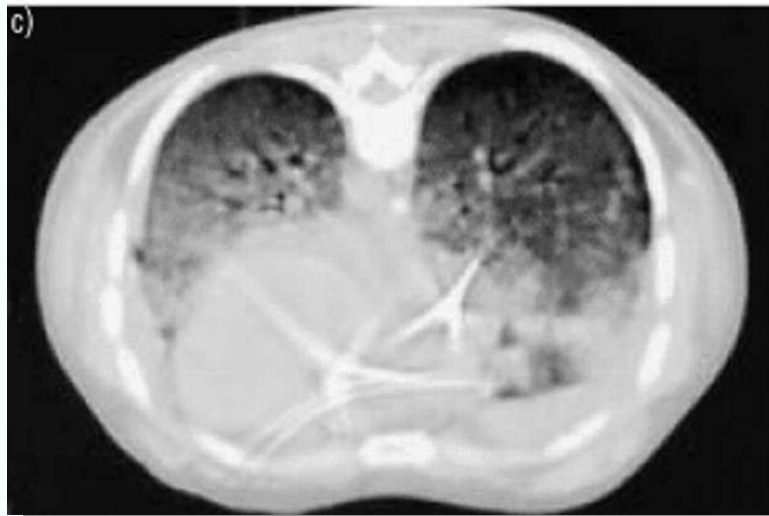
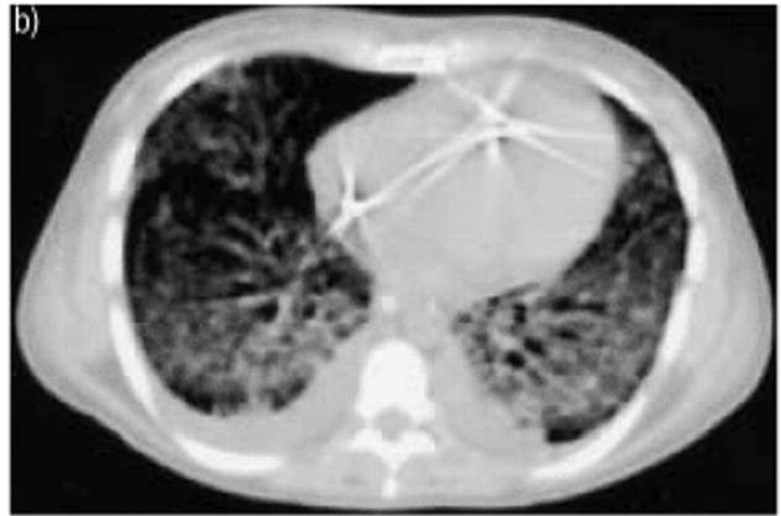
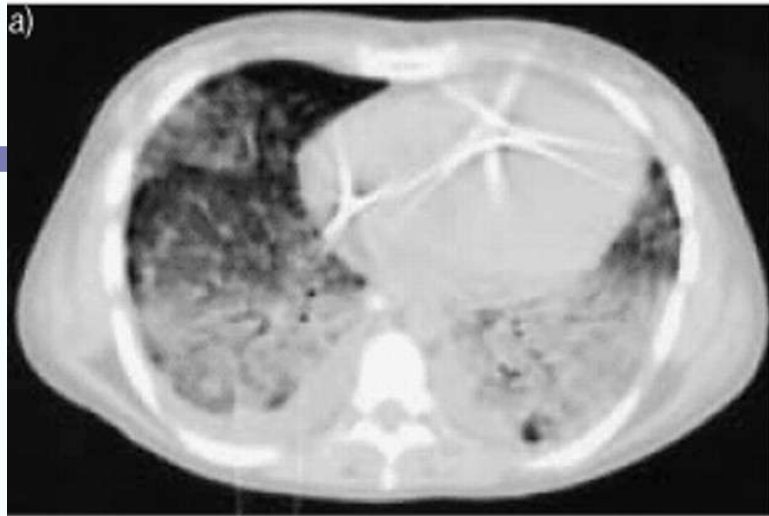
zlepšení oxygenace (*maintaining safe oxygenation*)

drenážní plicní poloha (mobilizace sekretu z DC)

snížení incidence VAP

prevence VILI

snížení rizika dorsálních dekubitů





↓mortality

↓ Q_s/Q_t

↑ ζ_A/Θ

pronace

↓RH
failure

↓VAP

↓VILI

C. Guerin
L. Baboi
J. C. Richard

Mechanisms of the effects of prone positioning in acute respiratory distress syndrome

Conclusions

With prone positioning we have an effective weapon that works at every step of lung protection and cardiocirculatory function preservation from modulation of pathways involved in VILI to the level of integrated cardiorespiratory physiology in mechanically ventilated ARDS patients. The mechanisms by which prone positioning improves survival are likely related to these physiologic effects. Therefore, prone positioning should be applied systematically as a first-line therapy in patients with severe ARDS.

meta-analysis of four large RCTs, prone position was associated with a significantly better survival rate in ARDS patients with $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100$ mmHg [47]. However, in a recent trial that showed significantly better survival in the prone position group compared to the supine position [48] in patients with moderate to severe ARDS, the benefit of proning was observed at any level of hypoxemia at the time of randomization and no correlation was found between the magnitude of oxygenation response of the first session and patient survival [49]. Therefore, the beneficial effect of proning is likely explained by factors other than improvement in oxygenation. Among them the prevention of VALI [50, 51] is likely a major contributing factor to the benefit of proning. As such, it should be applied as first-line therapy to any patient with moderate or severe ARDS.

***fyziologické
důsledky***

↓ pronace

															02.01.2010					10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00	01	02	03	04	05	06
▼ Respirator Eins																				
Hamilton Mod	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV
FIO ² (s) %	90	90	80	70	70	70	70	65	65	65	65	65	60	60	60	60	60	60	60	60
% Min. Vol. %																				
MVset l/min																				
TV set ml																				
fI:E(s)	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52
Tinsp set %																				
Paw (s) cmH2O																				
PS set cmH2O	15																			
PEEP2(s) cmH2O	18	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
PEEP(s) cmH2O	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
ETS %	25																			
Druckrampe msec	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
▼ Respirator Meß																				
Hamilton Mod	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV
FIO ² (m) %	90	89	80	70	70	70	70	65	65	65	65	65	60	61	61	60	61	61	61	61
f total /min	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
f spontan /min	0																			
AF(CO ₂) /min																				
AF(EKG) /min	15	15	15																	
SpO ₂ %	97	98	100	97	97	98	98	97	98	98	98	98	97	97	97	97	97	97	97	98
ETCO ₂ mmHg																				
fI:E(m)	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
Tinsp(m) s	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Texp(m) s	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ppeak (m) cmH2O	38	37	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	39	38	38	38	38	38
PEEP(m) cmH2O	15	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
PEEPint cmH2O	0,0	0,0	0,0					4,0	0,0	2,0	1,0		7,0	1,0						6,0
VTinsp(m) ml	542	740	669	709	709	708	701	857	785	773	728	755	760	736	767	762	774	760	774	774
VTemp(m) ml	538	729	647	678	668	669	669	788	784	738	664	707	708	708	742	726	718	725	747	747
ExpMinVol l/min	8,1	10,7	10,3	10,8	10,7	10,7	10,7	12,7	11,6	11,6	11,4	11,7	11,6	11,4	11,9	11,7	11,7	11,7	11,8	11,8
InspFlow l/min	60,0	53,0	55,0	59,0	60,0	60,0	60,0	61,0	62,0	61,0	62,0	64,0	64,0	63,0	64,0	64,0	65,0	64,0	64,0	64,0
ExpFlow l/min	67,4	67,5	69,8	69,9	69,7	69,4	69,0	70,1	71,6	71,5	71,6	72,4	71,2	72,1	73,7	72,8	73,0	72,0	75,1	75,1
Compl stat ml/cmH2O	30	41	38	38	38	38	38	48	47	48	47	48	48	38	39	39	40	39	40	40
Resistance cmH2O/M	5	9	7	8	7	7	7	6	8	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	5
▼ Blutgasanalyse																				
#PHI	7,030			7,246	7,265	7,269						7,317			7,317					7,328

Blutgasanalyse

#PHI	7,030			7,246	7,265	7,269								7,317					7,328
#PCO2l mmHg	111,0			58,8	56,4	55,5								51,3					51,5
#PO2l mmHg	103,0			148,0	108,0	129,0								128,0					118,0
#HCO3l mmol/l	20,5			22,8	22,8	22,7								24,7					24,9
#SBEI mmol/l	-2,0			-1,7	-1,3	-1,4								0,1					1,0
#SO2l %	96,4			99,7	98,9	99,4								99,5					99,2
#CNAI mmol/l	141			140	139	140								139					139
#CKI mmol/l	4,8			5,2	5,0	4,7								4,4					4,3
#CCAI mmol/l	1,25			1,18	1,17	1,19								1,18					1,18
#CCLI mmol/l	103			102	103	103								102					102
#CTHBI g/dl	9,9			9,7	9,9	9,5								9,6					9,8
#HCTI %	30,6			30,1	30,7	29,5								29,6					30,3
#BZI mg/dl	205			253	270	227								145					101
#LAK-I mmol/l	1,4			2,1	2,3	2,4								1,5					1,2
#MOSMI mmol/kg	293,2			293,1	292,7	293,4								285,2					283,3
#O2HBI %	94,4			97,1	96,1	96,6								96,8					97,0
#COHBI %	1,8			2,0	2,1	2,0								2,0					1,7
#METHBI %	0,3			0,6	0,7	0,8								0,7					0,5
#AGAPI mmol/l	9,8			12,9	11,6	13,0								10,8					10,4
#AGAPKI mmol/l	14,6			18,1	16,5	17,7								15,3					14,7
#CTO2l VOL%	13,3			13,6	13,6	13,2								13,3					13,6
#CTCO2l VOL%	64,5			53,3	53,0	52,9								54,3					55,7
#P50l mmHg	33,04			30,93	30,23	30,09								28,60					28,44
#TEMPI °C	38,0			37,4	37,5	37,4								37,0					37,0
Blutzucker mg/dl																			94
#Prodtype	art.			art.	art.	art.								art.					art.

Hamilton G5

Hamilton Mod	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV	PCMV
FIO2(s) %	90	90	80	70	70	70	70	65	65	65	65	65	65	60	60	60	60	60	60
I:E(s)	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52
ASB(s) mbar																			
PEEP(s) cmH2O	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
TV set ml																			
ETS %	25																		
PIP (set) mmHg																			
MVset l/min																			
% Min. Vol. %																			
Tinsp set %																			
Tinsp pause %																			
PeakFlow l/min																			
FlowPattern																			
TriggerType	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trigger cmH2O																			
FIO2(m) %	90	89	80	70	70	70	70	65	65	65	65	65	65	60	61	61	60	61	61

Blutgaswerte (letzten 7 Tage)

01.01.2010 05:55 - 08.01.2010 05:55

Zeit Variablen	01.01.2010						02.01.2010						03.01.2010			
	05:57	11:20	14:19	15:18	16:47	22:40	01:48	05:34	05:54	12:17	14:18	18:29	22:15	01:55	04:51	05:59
Blutgasanalyse																
pHIntensiv	7.030	7.246	7.265	7.269	7.317	7.317	7.328		7.354	7.332	7.327	7.342	7.351	7.359		
pCO2-Int[mmHg]	111.0	58.8	56.4	55.5	51.3	52.4	51.5		47.4	50.6	51.5	49.2	48.0	46.7		
PO2[mmHg]	103.0	148.0	108.0	129.0	128.0	112.0	118.0		106.0	104.0	109.0	109.0	110.0	106.0		
HCO3-Int[mmol/l]	20.5	22.3	22.6	22.7	24.1	24.5	24.9		24.9	24.7	24.8	24.9	24.9	24.9		
SBEC-Int[mmol/l]	-2.0	-1.7	-1.3	-1.4	0.1	0.6	1.0		0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8		
SO2-Int[%]	96.4	99.7	98.9	99.4												
cNa-Int[mmol/l]	141	140	139	140												
cK-Int[mmol/l]	4.8	5.2	5.0	4.7												
cCa-Int[mmol/l]	1.25	1.18	1.17	1.19												
cCl-Int[mmol/l]	103	102	103	103												
ctHb-Int[g/dl]	9.9	9.7	9.9	9.5												
Hct-Int[%]	30.6	30.1	30.7	29.5	29.6	29.7	30.3		30.9	29.7	29.6	29.0	29.2	29.3		
BlutzuckerIntensiv[mg/dl]	205	253	270	227	145	115	101		88	84	103	128	157	170		
Laktat-Intensiv[mmol/l]	1.4	2.1	2.3	2.4	1.5	1.3	1.2		1.3	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4		
mOsm-Int[mmol/kg]	293.2	293.1	292.7	293.4	285.2	287.6	283.3		281.3	286.1	283.0	285.1	287.4	289.8		
O2Hb-Int[%]	94.4	97.1	96.1	96.6	96.8	96.8	97.0		96.6	96.3	96.4	96.5	96.9	96.6		
COHb-Int[%]	1.8	2.0	2.1	2.0	2.0	1.8	1.7		1.7	1.6	1.7	1.7	1.8	1.7		
MethHb-Int[%]	0.3	0.6	0.7	0.8	0.7	0.4	0.5		0.4	0.5	0.5	0.6	0.3	0.4		
cAnionGap-Int[mmol/l]	9.8	12.9	11.6	13.0	10.8	12.8	10.4		10.1	12.7	10.7	11.6	13.2	13.8		
cAnionGapK-Intensiv[mmol/l]	14.6	18.1	16.5	17.7	15.3	17.2	14.7		14.1	16.8	14.9	15.9	17.6	18.2		
ctO2-Intensiv[VOL%]	13.3	13.6	13.6	13.2	13.3	13.2	13.6		13.7	13.2	13.1	12.9	13.0	13.0		
ctCO2-Intensiv[VOL%]	64.5	53.3	53.0	52.9	54.3	55.4	55.7		54.1	55.3	55.6	55.1	54.7	54.2		
p50-Intensiv[mmHg]	33.04	30.93	30.23	30.09	28.60	28.77	28.44		27.62	28.35	28.48	27.98	27.72	27.47		
GlucoseimSerum[mg/dl]	205								94							159

***vliv
na IAP?***

CiMON

PULSION
Medical Systems

03 Jan 2010 17:20:11

MESSUNG

IAP

15.7



STERILE R
47941-0000-0

E38/Fel02/045





***specifické
polohy***





- tetraplegie
- polohování pod napětím (atelektáza PH laloku)
- profylaxe luxace ramenního kloubu (Sandsack)

***analgézie
a sedace***



Clinical Practice Guidelines for the Management of Pain, Agitation, and Delirium in Adult Patients in the Intensive Care Unit

Juliana Barr, MD, FCCM¹; Gilles L. Fraser, PharmD, FCCM²; Kathleen Puntillo, RN, PhD, FAAN, FCCM³; E. Wesley Ely, MD, MPH, FACP, FCCM⁴; Céline Gélinas, RN, PhD⁵; Joseph F. Dasta, MSc, FCCM, FCCP⁶; Judy E. Davidson, DNP, RN⁷; John W. Devlin, PharmD, FCCM, FCCP⁸; John P. Kress, MD⁹; Aaron M. Joffe, DO¹⁰; Douglas B. Coursin, MD¹¹; Daniel L. Herr, MD, MS, FCCM¹²; Avery Tung, MD¹³; Bryce R. H. Robinson, MD, FACS¹⁴; Dorrie K. Fontaine, PhD, RN, FAAN¹⁵; Michael A. Ramsay, MD¹⁶; Richard R. Riker, MD, FCCM¹⁷; Curtis N. Sessler, MD, FCCP, FCCM¹⁸; Brenda Pun, MSN, RN, ACNP¹⁹; Yoanna Skrobik, MD, FRCP²⁰; Roman Jaeschke, MD²¹

The Pain, Agitation, and Delirium Care Bundle: Synergy of Pain, Agitation, and Delirium Integration

Juliana

Analgezie a sedace v intenzivní péči
Verze: 1.9.

Česká společnost intenzivní medicíny ČLS JEP

DOPORUČENÝ POSTUP

ANALGEZIE A SEDACE DOSPĚLÝCH PACIENTŮ V INTENZIVNÍ PÉČI

Objective: In 2012, the American Society of Anesthesiologists published delirium guidelines.

and delirium care bundles for the pain, agitation, and delirium care bundle.

Design: Review

Setting: Multispecialty

Patients: Adult patients

Interventions: The

and delirium care bundle, agitation, and delirium

disciplinary fashion; 2) pain, agitation, and delirium implementation strategies; and 3) the potential synergistic benefits of linking pain, agitation, and delirium management strategies to other evidence-

Černý Vladimír
Gabrhelík Tomáš
Herold Ivan
Mach Dušan
Matějovič Martin
Stibor Bronislav

guidelines
integrated,
ation/seda-
n care bun-
of the pain,
mentation of
y to result in
d significant
(15)
ementation;
delirium care

bundle; pain, agitation, and delirium guidelines; sedation



2. Cíle analgosedace u pacientů v intenzivní péči

Recentní práce definovaly správně prováděnou analgezii a sedaci jako takové farmakologické i nefarmakologické ovlivnění pacienta, který je orientován, zbaven bolesti a pocitů strachu či úzkosti, zároveň je však při vědomí či lehce probuditelný a dobře spolupracující. Současně je třeba minimalizovat riziko vědomého či bezděčného sebeohrožení pacienta, např. vytažením invazivních vstupů či endotracheální kanyly.

***časná
mobilizace***

časná mobilizace

subjektivní zlepšení a ústup "*deconditioning*"

zlepšení svalové síly

redukce incidence a trvání deliria

méně dekubitů a kožních lézí

více *ventilator free days*

zvýšení „quality of life“

snížení *ICU-LOS, hospitality-LOS, costs*

.....

S2e-Leitlinie: „Lagerungstherapie und Frühmobilisation zur Prophylaxe oder Therapie von pulmonalen Funktionsstörungen“

Revision 2015 – gültig bis 04/2019

Unter Frühmobilisation wird der Beginn der Mobilisation innerhalb von 72 h nach Aufnahme auf die Intensivstation verstanden.

► 37 Grundsätzlich soll die Frühmobilisation bei allen intensivmedizinisch behandelten Patienten durchgeführt werden, für die keine Ausschlusskriterien gelten (Evidenzgrad 2b, Empfehlung Grad A).

***Landeskrlinikum
Baden bei Wien***











GOLVO 7007 ES







with permission



early physiotherapy





... děkuji Vám za pozornost