

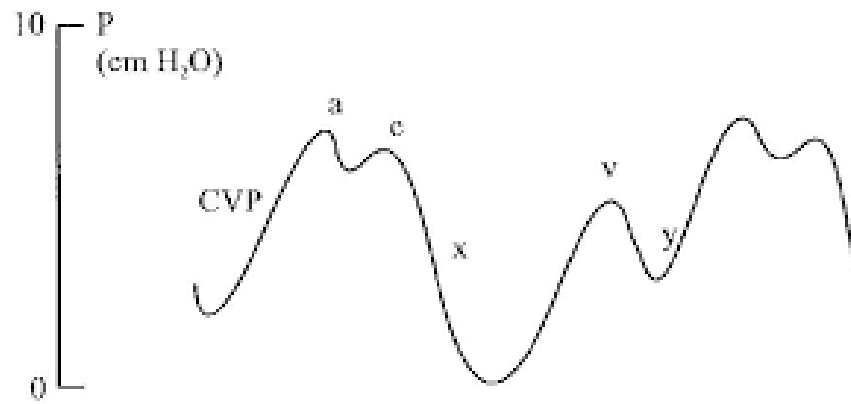
Bez CVP se dá dobře obejít...!?

Michal Fric, KAR FNKV, 3.LFUK

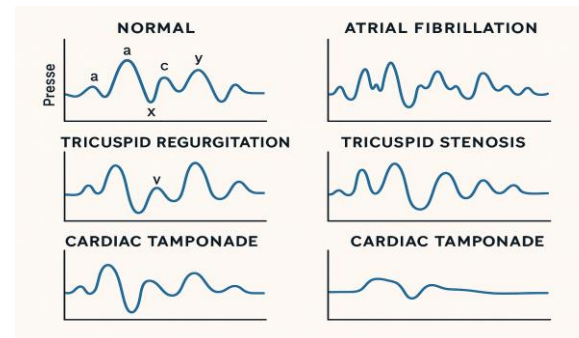
XXXI. Kongres ČSARIM, Praha 9.-11.10. 2025



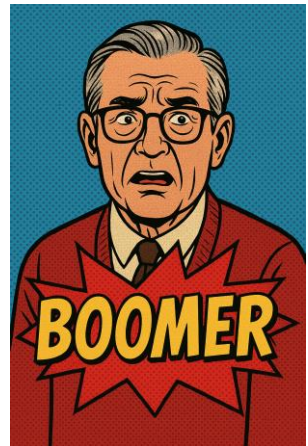
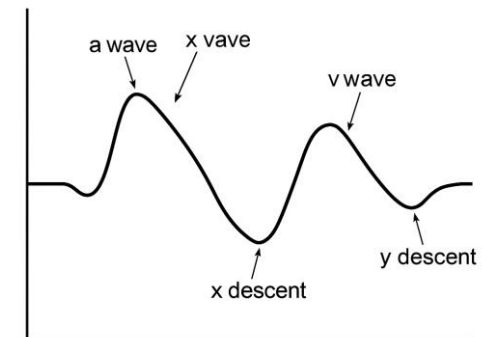
KLINIKA
ANESTEZIOLOGIE
A RESUSCITACE
3. LF UK a FNKV



CVP 8 mmHg



CVP Waveform



CVP- kvalita měření

- uložení katetru
- poloha převodníku
- nulování a nivelace
- dechové variace – často dopočítáváno
- průchodnost a údržba katetru
- „komplikovanost“ měření :
přesnost : interpretovatelnost :
„zátěž „ sestry - velmi
nevýhodný poměr

CVP

- ~~management volumoterapie~~
- diagnostika pravostranného srdečního selhávání
- ovlivnění dechovým úsilím a změnami intrathorakálního tlaku



Co „místo“ CVP?

- echokardiografie
- dynamika laktátu
- SvO₂
- klinický obraz
- SVV, PLR...
- hemodynamické monitory?

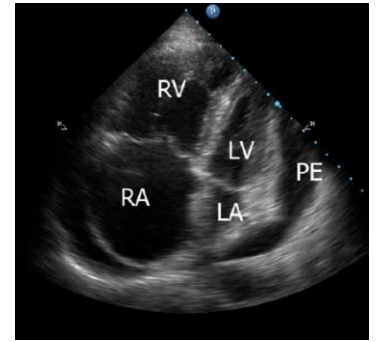


Echokardiografie - volumresponzivita:

- IVC : - spont. ventilující pod 10 mm
- UPV : kolapsibilita nad 18%
- LVOT VTI: po „volume challenge“ event. v kombinaci s PLR



Echokardiografie – selhání PK:



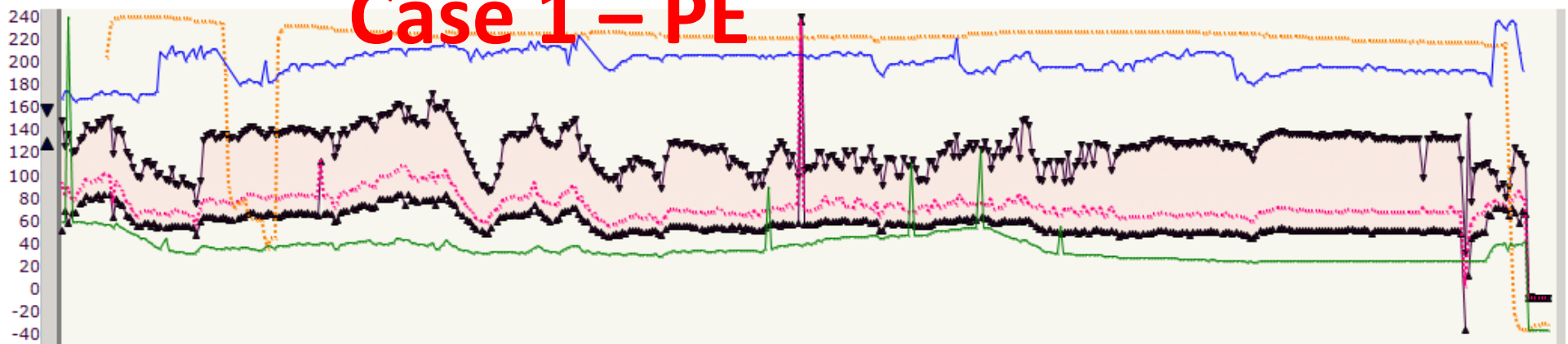
- poměr PK/LK
- tloušťka stěny PK – subkostální projekce
- dilatace pravé síně
- hrot pravé komory
- trikuspidální regurgitace- důsledek dilatace PK x plicní hypertenze, vysoký afterload
- paradoxní pohyb septa, D-shape
- diastolické oploštění septa – přetížení objemem
- systolické oploštění – přetížení tlakem
- TAPSE – pohyb trikuspidálního anulu k apexu během systoly (< 17 mm dysfunkce) – úhlová chyba
- městnání v jaterních žilách –reverzní flow - obtížné



Case 1 – PE

Hemodynamika

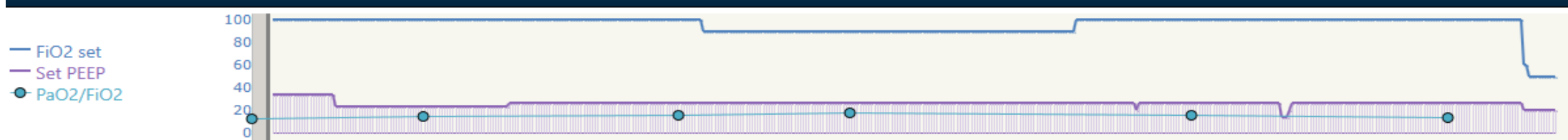
- BPsys
- BPdias
- MAP
- SkinTemp
- SaO2
- Puls
- NIBPsys
- NIBPdias



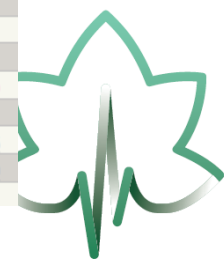
Hemodynamika																
BPsys	149	106	133	124	171	127	108	107	132	96	142	125	125	134	132	124
MAP	94	69	77	75	102	100	62	66	74	74	78	63	65	69	67	82
BPdias	52	57	62	61	80	97	51	53	61	56	60	49	49	52	51	68
Shock index	0,68	0,83	0,57	0,61	0,46	0,61	0,66	0,69	0,64	0,93	0,59	0,54	0,52	0,48	0,48	0,65
NIBPsys	158															
NIMAP	142															
NIBPdias	128															
CVP		10	13	11	11	12	9	9	10	9	10	11	12	12	11	-1
Noradrenalin ug/kg/min		0,353	0,725	0,656	0,449	0,564	0,637	0,828	0,964	1,078	0,912	0,814	0,83	0,824	0,824	0,275
Puls	101	88	76	76	79	77	71	74	85	89	84	68	65	64	64	80
SaO2	75	75	79	86	92	92	88	89	89	87	90	84	90	86	84	99
RR - monitor	16	18	18	18	20	22	23	18	18	18	16	16	18	16	16	16
EtCO2 (mmHg)																
SkinTemp	34,4	36,3	36,3	35,7	35,4	35,5	35,5	35,4	35,4	35,4	35,6	35,6	35,5	35,3	35,1	22,4
BladderTemp																
IAP																
Výdej tekutin																
Hodinová diuréza PMK	0	5	0	20	30	20	0	0	10	5	5	5	5	10	10	
NGS výdej																
Průměrná hodinová diuré...	0	3	2	6	11	13	11	9	9	5	5	5	5	6	7	7
Denní diuréza		5	5	25	55	75	75	75	85	5	10	15	20	30	40	40
Denní bilance	203	359	846	1 122	1 174	1 343	1 474	1 610	1 735	336	898	1 438	1 912	2 048	2 184	2 232
Celková bilance	81	237	725	1 000	1 052	1 221	1 353	1 488	1 614	1 950	2 511	3 052	3 526	3 662	3 797	3 846
Váha																
Váha aktuální																
Výživa																
Denní energetický příjem ...	0	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6

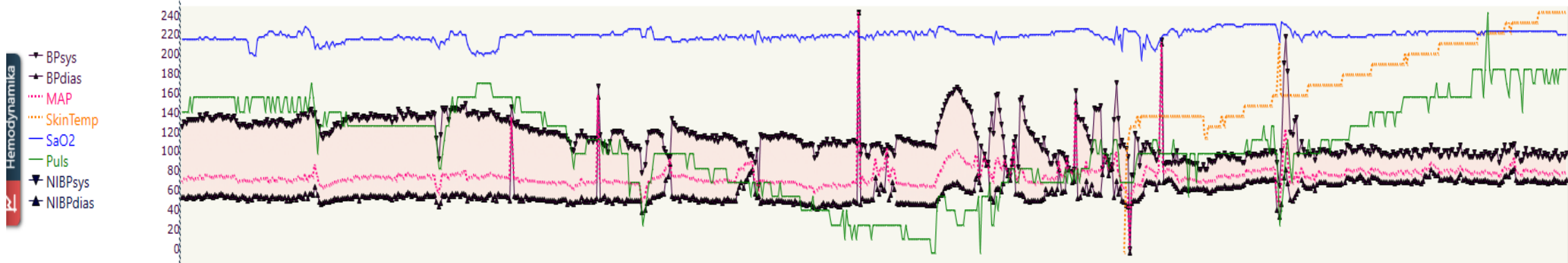


Case 1 – PE - ventilace



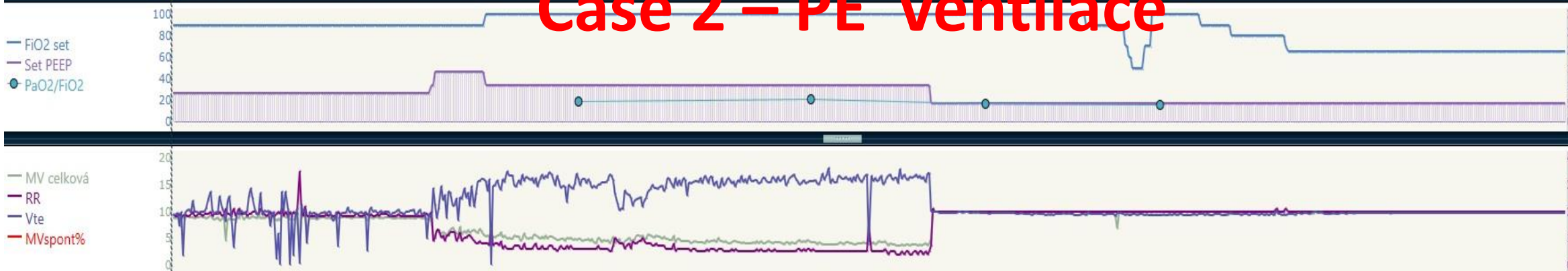
ventilace																
Ventilační režim	SIMV	SIMV	SIMV	PSIMV	PSIMV	PSIMV	PSIMV	PSIMV	PSIMV	PSIMV	PSIMV	PSIMV	PSIMV	PSIMV	PSIMV	PSIMV
Ventilační režim - text																
Typ ventilace																
FIO2 set	100	100	100	100	100	100	90	90	90	90	100	100	100	100	100	50
PaO2/FIO2	50,2		57,3			62,3		69,8				63,5			55,4	
Set PEEP	10	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6
AutoPEEP	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PS (ASB)	6	6	6	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Vt set	450	450	450													
Vt mand																
Vti	447	446	447	418	444	499	423	458	493	476	470	477	467	477	456	429
Vti spont																
Vte	441	450	449	420	445	460	443	448	486	474	466	472	464	471	450	431
RR	21	18	18	18	18	20	23	18	18	18	16	16	16	16	16	16
RR set																
RR spont	3	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0
I:E ratio	:1,6	:1,6	:1,6	:1,6	:1,6	:1,2	:1,6	:1,6	:1,6	:1,6	:1,6	:1,9	:1,9	:1,9	:1,9	:1,9
spontánní ventilace																
Spontánní ventilace																
91925 HFNO																
Zvlhčovač																
FIO2 set	100	100	100	100	100	100	90	90	90	90	100	100	100	100	100	50
Průtok O2																
RR - monitor	16	18	18	18	20	22	23	18	18	18	16	16	18	16	16	16
SaO2	75	75	79	86	92	92	88	89	89	87	90	84	90	86	84	99





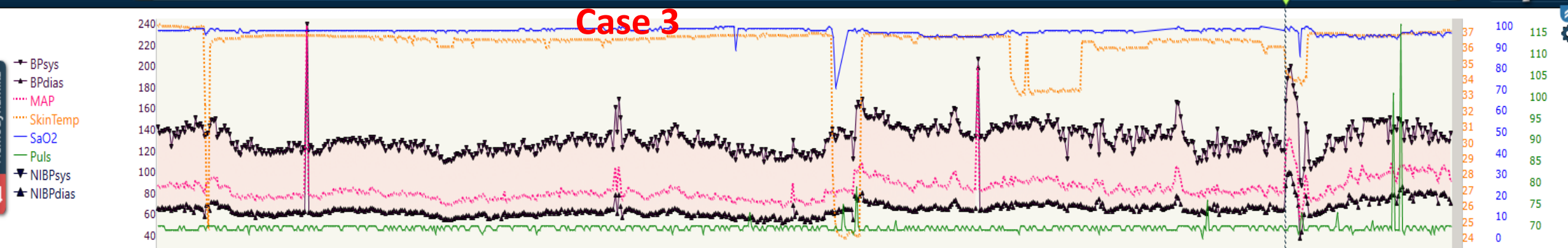
Hemodynamika																								
BPsys	128	128	131	137	136	138	125	116	73	115	65	97	108	103	122	98	94	87	101	65	98	97	102	106
MAP	70	69	71	73	74	73	70	66	46	71	60	60	73	63	74	72	92	78	76	43	75	76	80	86
BPdias	53	51	51	54	54	53	52	48	34	51	54	41	52	45	52	56	90	69	64	33	67	67	71	79
Shock index	0,90	0,91	0,88	0,83	0,84	0,84	0,92	0,97	1,47	0,97	1,69	1,11	0,99	1,02	0,90	1,12	1,07	1,29	1,11	1,65	1,15	1,18	1,14	1,11
NIBPsys																								
NIMAP																								
NIBPdias																								
CVP	13	12	13	14	12	11	9	6	10	7	5	2	16	12	9	7	2	7	5	6	8	7	6	7
Noradrenalin ug/kg/min	0,909	0,909	0,909	0,909	1,014	1,121	1,146	1,424	1,515	1,515	1,515	1,515	1,515	1,311	1,269	1,104	0,985	0,836	0,843	0,852	0,758	0,758	0,758	0,758
Puls	115	116	115	114	114	116	115	112	107	111	110	108	107	105	110	110	101	112	112	107	113	114	116	118
SaO2	90	90	91	90	90	86	93	92	90	91	93	91	92	93	91	92	91	92	96	89	91	93	93	93
RR - monitor	17	18	17	18	14	9	6	6	8	6	5	5	5	4	20	20	20	20	20	18	20	20	20	20
EtCO2 (mmHg)																								
SkinTemp																		-25,2	36,2	36,5	36	35,6	35,8	36
BladderTemp	36,8	36,8	36,9	36,8	36,8	36,4	36,9	36,8	36,6	36,5	36,3	36,2	36,1	36	35,8	35,8								
IAP																								
Výdej tekutin																								
Hodinová diuréza PMK	0	15	15	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NGS výdej	0	15																						
Průměrná hodinová diuré...	0	15	15	13	11	9	8	6	6	5	5	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
Denní diuréza	5	15	30	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Denní bilance	1 588	87	188	320	486	585	633	521	392	317	236	135	13	-110	-248	-359	-462	-476	-582	-684	-831	-981	-1 078	-1 216
Celková bilance	1 588	1 675	1 777	1 908	2 074	2 173	2 258	2 306	2 174	2 099	1 993	1 903	1 786	1 659	1 531	1 417	1 295	1 294	1 193	1 087	950	807	687	556
Váha																								
Váha aktuální																								
Výživa																								
Denní energetický příjem ...	1,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8



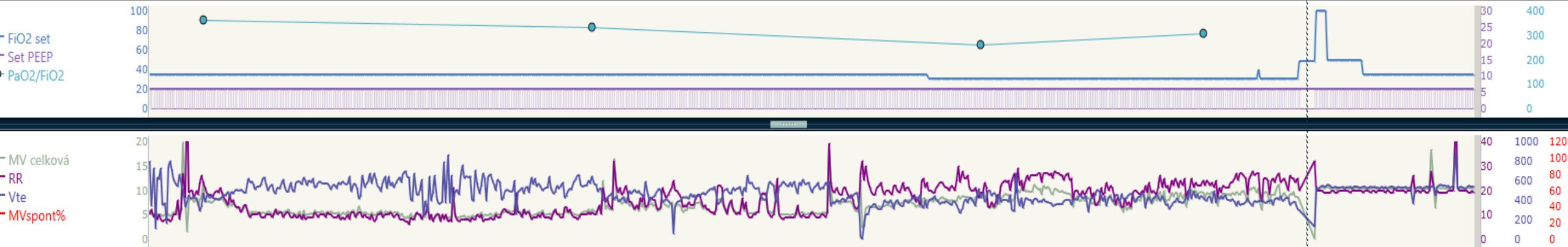


ventilace																								
Ventilační režim	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV
Ventilační režim - text																								
Typ ventilace																								
FiO2 set	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	90	80	65	65	65	65
PaO2/FiO2							75					84			67,3		63,5							
Set PEEP	8	8	8	8	8	14	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
AutoPEEP	2	4	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1
PS (ASB)	12	12	12	12	12	12	12	8	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Vt set	480	480	480	480	480									480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	
Vt mand																								
Vti	497	355	511	498	491	610	715	799	594	812	775	781	652	848	491	496	496	476	478	506	489	490	491	491
Vti spont																								
Vte	501	647	515	480	460	610	743	799	615	776	778	774	208	848	487	474	476	468	469	500	482	483	483	484
RR	18	19	18	18	18	9	6	6	8	6	5	5	15	4	20	20	20	20	20	21	20	20	20	20
RR set																								
RR spont	2	2	0	0	0	9	6	6	8	6	5	5	15	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I:E ratio	:1,6	:4,2	:1,6	:1,6	:1,4	:4,6	:8	:7,4	:6,8	:5,6	:11	:12,6	:4,1	:14,6	:2	:2	:2	:2	:2	:2	:2	:2	:2	:2
spontánní ventilace																								
Spontánní ventilace																								
91925 HFNO																								
Zvlhčovač																								
FiO2 set	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	90	80	65	65	65	65
Průtok O2																								
RR - monitor	17	18	17	18	14	9	6	6	8	6	5	5	5	4	20	20	20	20	20	18	20	20	20	20
SaO2	90	90	91	90	90	86	93	92	90	91	93	91	92	93	91	92	91	92	96	89	91	93	93	93





Hemodynamika																									Normální hodnoty	
BPsys	138	150	123	118	133	123	125	125	135	124	131	122	116	158	143	131	138	136	142	129	127	113	147	140	90	140
MAP	88	94	77	75	84	77	80	79	83	75	78	73	71	100	91	82	90	85	87	79	81	80	95	102	60	105
BPdias	66	72	61	60	65	60	61	61	64	59	61	56	56	74	66	64	69	68	68	63	64	55	73	83	50	100
Shock index	0,51	0,47	0,57	0,58	0,53	0,56	0,56	0,56	0,52	0,56	0,53	0,57	0,59	0,44	0,49	0,53	0,50	0,51	0,49	0,53	0,55	0,61	0,47	0,50	0,5	0,7
NIBPsys																									90	140
NIMAP																									60	105
NIBPDias																									50	100
CVP	12	12	11	11	12	19	15	12	11	9	10	24	15	20	19	14	15	26	18	14	14	15	13	16	0	10
Noradrenalin ug/kg/min	0,156	0,135	0,13	0,13	0,127	0,122	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,148	0,156	0,156		
Puls	70	70	70	69	70	69	70	70	70	69	70	70	69	69	70	70	69	69	70	69	70	69	69	70	50	100
SaO2	98	99	98	98	98	98	98	98	99	98	99	99	98	98	97	95	97	98	99	98	99	97	95	97		
RR - monitor	10	20	9	10	9	10	11	10	11	15	13	17	10	18	24	18	26	19	20	23	27	21	20	19	8	20
EtCO2 (mmHg)																									35	45
SkinTemp	37,4	36,2	36,8	36,8	36,5	36,4	36,5	36,5	36,5	36,6	36,7	36,8	36,9	36,8	36,7	36,7	36,7	36,2	36	36,5	36,5	36,9	36,8	36,9	35,2	36,9
BladderTemp																									37	38,1
IAP																									0	12
Výdej tekutin																										
Hodinová diuréza PMK	200	80	80	70	70	60	60	60	40	100	120	110	60	60	120	100	140	300	180	280	200	170	150		0	200
NGS výdej																										
Průměrná hodinová diuré...	142	138	135	132	129	125	122	120	116	100	110	110	98	90	95	96	101	123	129	143	148	149	149	149		
Denní diuréza	2 270	2 350	2 430	2 500	2 570	2 630	2 690	2 750	2 790	100	220	330	390	450	570	670	810	1 110	1 290	1 570	1 770	1 940	2 090	2 090		
Denní bilance	544	578	612	655	732	893	1 016	1 069	1 143	14	90	157	210	263	257	255	298	97	48	-179	-257	-254	-314	-245		
Celková bilance	7 768	7 802	7 835	7 879	7 956	8 116	8 239	8 293	8 366	8 380	8 456	8 523	8 576	8 630	8 623	8 622	8 664	8 464	8 414	8 188	8 109	8 113	8 052	8 121		
Váha																										
Váha aktuální																										
Výživa																										
Denní energetický příjem ...	16,7	17,8	18,9	20	21,1	22,2	23,3	24,4	25,5	1,1	2,2	3,3	4,4	5,5	6,6	7,7	8,6	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,8	20	30



ventilace																									Normální hodnoty
Ventilační režim	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	Spont - PS	ASV	ASV	
Ventilační režim - text																									
Typ ventilace																									
FiO2 set	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	30	30	30	30	30	40	48	35	35	45
PaO2/FiO2		362,2							334,3							260				307,5					300 550
Set PEEP	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8
AutoPEEP	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
PS (ASB)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7				0 20
Vt set																									
Vt mand																									
Vt i	304	696	534	536	654	383	546	540	645	476	465	530	535	322	381	440	487	436	419	412	387	442	528	531	
Vt i spont																									
Vte	304	469	535	525	671	390	549	542	639	449	473	526	525	325	395	419	410	435	398	422	390	128	528	531	
RR	9	23	11	11	8	10	10	9	11	14	13	11	10	21	21	19	26	17	19	24	27	32	20	20	8 20
RR set																									
RR spont	9	23	11	11	8	10	10	9	11	14	13	11	10	21	21	19	26	17	19	24	27	0	0	0	8 20
PE ratio	:2,6	:0,59	:5,2	:3,7	:4,5	:3,7	:4,5	:5,1	:3,6	:2,1	:3,8	:2,5	:3,9	:1,3	:1,8	:1,5	:1,1	:2	:1,7	:2,1	:1,6	:1,4	:2,4	:2,3	
Spontánní ventilace																									Žádný
Spontánní ventilace																					High flo...				
HFNO																									
Zvlhčovač																									
FiO2 set	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	30	30	30	30	30	40	48	35	35	
Průtok O2																					60				
RR - monitor	10	20	9	10	9	10	11	10	11	15	13	17	10	18	24	18	26	19	20	23	27	21	20	19	
SpO2	98	99	98	98	98	98	98	98	99	98	99	99	98	98	97	95	97	98	99	98	99	97	95	97	

Obnovit

Lékaři

Sestry

Ordinace

Ordinace Multi

Dekurz KAR

Ordinace menu

Události

Konzilia

Fyzio/ergo

Tisky

xViewer

WebVision

VentConnect

Zprávy

Memo

Parametr

Graf

Přidat záložku

Záložky

Obsazenost KA

Vitální funkce

Základní přehle...

Události

Ventilace

Ordinace Gantt/Cardex

Buffet ordinací

Timeline

Invaze

Body map

Náběry a vyšetření

Laboratoř

KO + koag

Zánět

Mikrobiolog.

RTG

Bilance

Bilance +

Drény, stomie

Neuro

Nefro

Hepato

17:17

1717

1718

1719

1720

1721

1722

1723

1724

1725

1726

1727

1728

1729

1730

1731

1732

1733

1734

1735

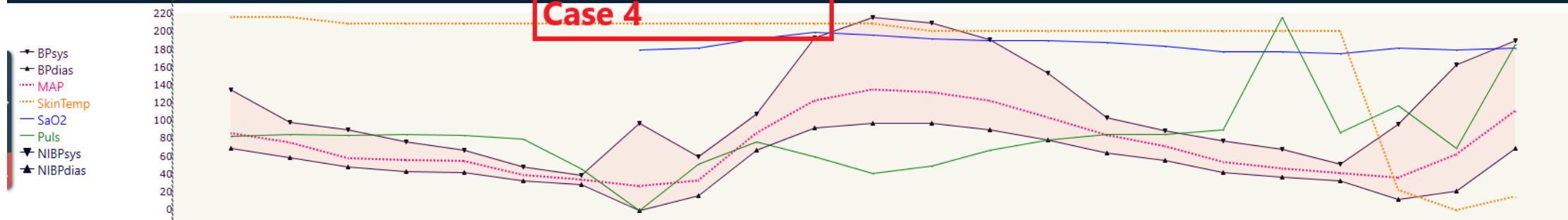
1736

1737

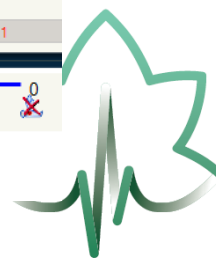
1738

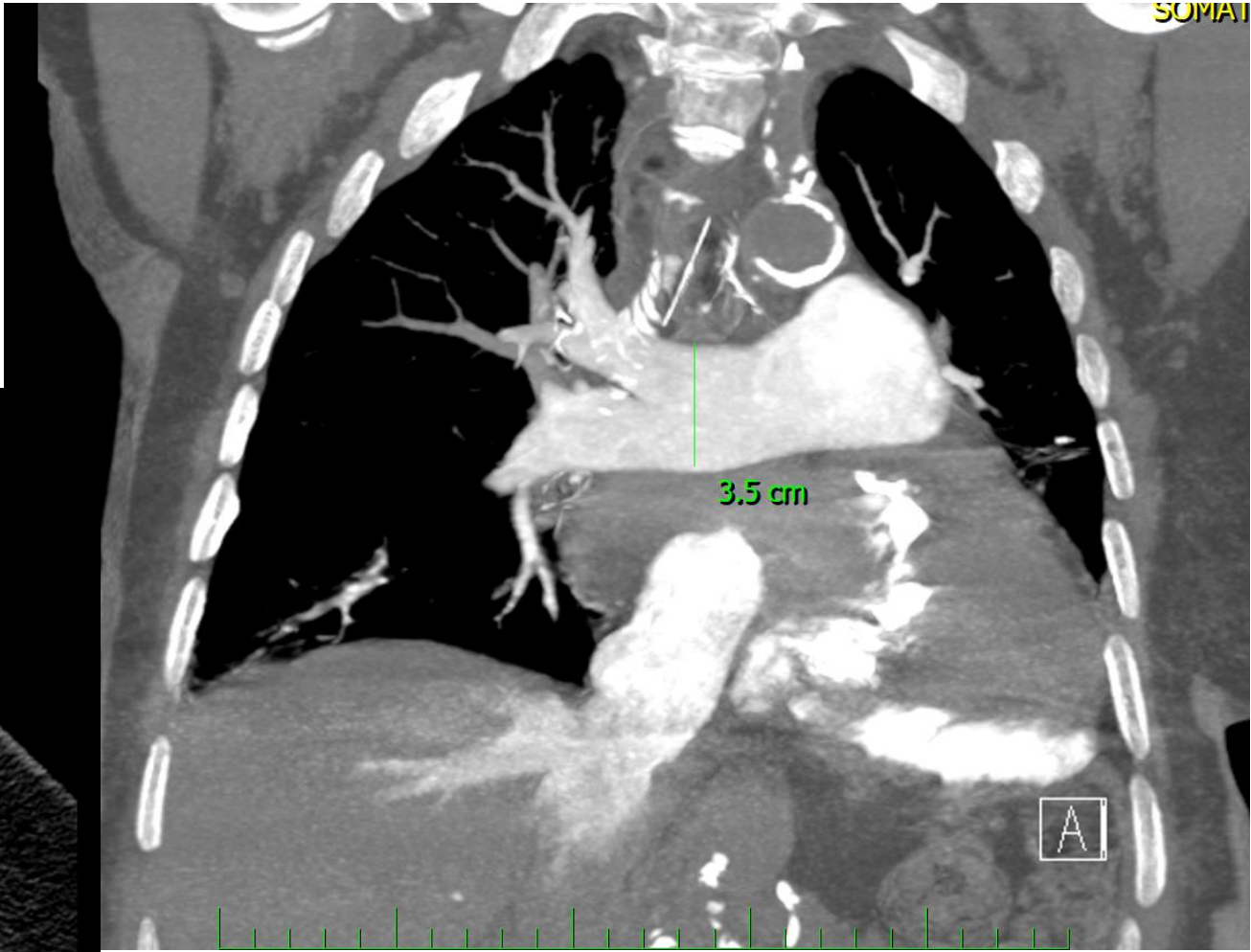
1739

1740



Hemodynamika																								
BPsyst	177	135	98	90	76	67	48	39	97	60	107	193	216	210	191	153	103	89	77	68	51	96	163	190
MAP	105	86	75	57	55	54	39	33	26	32	86	122	135	131	122	103	83	71	53	46	41	36	62	111
BPDias	79	69	58	48	43	42	32	28	-1	16	67	92	97	97	90	78	64	55	42	37	32	11	21	69
Shock index	0,73	1,04	1,45	1,57	1,87	2,10	2,88	2,85	0,75	1,92	1,26	0,63	0,50	0,54	0,67	0,90	1,38	1,60	1,90	3,65	2,82	1,75	0,79	1,18
NIBPsyst																								
NIMAP																								
NIBPDias																								
CVP	13	16	18	17	15	15	17	18	20	21	7	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	15	29	22
Noradrenalin ug/kg/min	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463
Puls	129	140	142	141	142	141	138	111	73	115	135	122	107	113	128	137	142	142	146	248	144	168	129	224
SaO2									84	85	90	93	92	90	89	89	88	86	83	83	82	85	84	85
RR - monitor	20	24	26	25	25	26	27	28	91	125	24	21	22	24	19	31	29	28	27	28	28	34	128	118
EtCO2 (mmHg)																								
SkinTemp	35,3	35,3	35,3	35,2	35,2	35,2		35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,1		35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	32,8	32,5	32,7
BladderTemp																								
IAP																								
Výdej tekutin																								
Hodinová diuréza PMK																								
NGS výdej																								
Průměrná hodinová diuré...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Denní diuréza																								
Denní bilance	200	202	205	207	209	211	213	215	220	222	225	227	229	231	233	235	237	239	241	244	246	249	251	253
Celková bilance	197	199	201	203	205	207	209	211	217	219	221	223	225	227	229	231	234	236	238	240	242	245	247	249
Váha																								
Váha aktuální																								
Výživa																								
Denní energetický příjem ...	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1





Obnovit

Lékaři

Sestry

Ordinace

Ordinace Multi

Dekurz KAR

Ordinace menu

Události

Konzilia

Fyzi/ergo

Tisky

xViewer

WebVision

VentConnect

Zprávy

Memo

Parametr

Graf

Přidat záložku

Záložky

Obsazenost KA

Vitální funkce

Základní přehle...

Události

Ventilace

Ordinace Gantt/Cardex

Buffet ordinací

Timeline

Invaze

Body map

Náběry a vyšetření

Laboratoř

KO + koag

Záněť

Mikrobiolog. e

RTG

Bilance

Bilance +

Drény, stomie

Neuro

Nefro

Hepato

17:17

1717

1718

1719

1720

1721

1722

1723

1724

1725

1726

1727

1728

1729

1730

1731

1732

1733

1734

1735

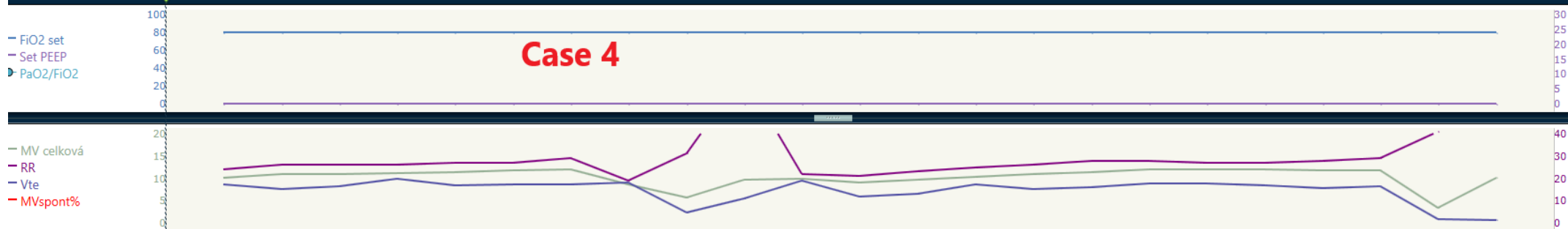
1736

1737

1738

1739

1740



ventilace																									Nor
Ventilační režim	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	SIMV	
Ventilační režim - text																									
Typ ventilace																									
FIO2 set	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	
PaO2/FIO2																									300
Set PEEP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AutoPEEP			2	1		2	2	2	1		0		1		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
PS (ASB)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	0
Vt set	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	
Vt mand																									
Vti	505	503	326	393	503	353	421	398	491	108	234	503	275	297	503	359	359	354	416	390	503	373	42	123	
Vti spont																									
Vte	470	433	381	414	497	418	428	434	451	118	269	471	295	328	434	377	402	437	446	420	387	412	41	35	
RR	23	24	26	26	26	27	27	29	19	31	66	22	21	23	25	26	28	28	27	27	28	29	41	74	8
RR set																									
RR spont	9	9	10	13	10	13	13	14	5	15	57	8	5	9	13	13	14	14	14	13	14	14	26	56	8
I:E ratio	:1,2	:1	:1,9	:2	:0,91	:1,9	:1,6	:1,8	:2,1	:5,3	:4,3	:1,2	:2,5	:2,3	:2,1	:1,9	:2	:1,9	:1,9	:1,8	:0,71	:1,9	:1,7	:0,91	

spontánní ventilace																									Žád
Spontánní ventilace																									
91925 HFNO																									
Zvlhčovač																									
FIO2 set	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	
Průtok O2																									
RR - monitor	20	24	26	25	25	26	27	28	91	125	24	21	22	24	19	31	29	28	27	28	28	34	128	118	
SaO2									84	85	90	93	92	90	89	89	88	86	83	83	82	85	84	85	



- měřím jen hodnoty, které mi pomohou léčit
- cílová hodnota CVP???
- měřím to, čemu (víc) věřím



...děkuji za pozornost

