

Patientfall från Höglandssjukhuset, Eksjö



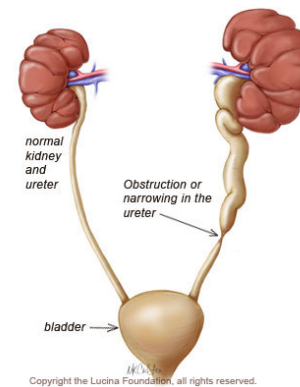
Linda Myllymäki

Verksamhetschef/narkosläkare Oplvakiniken Eksjö

- 52 årig icke-rökande pollenallergisk lastbilschaufför med tablettbehandlad hypertoni
- Rutin-hälsokontroll på vårdcentral påvisar mikrohematuri, och genomgår därför cystoskopi och härefter CT som visar vänstersidig hydronefros och misstanke om polyp.



- Sövs i oktober -12 i Jönköping för uretärskopi med biopsi + splint , och px påvisar malignitet.
- Planeras för nefrektomi i december -12 i Eksjö



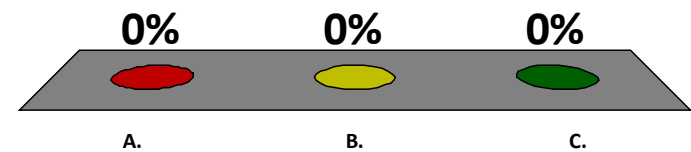
- Gemensamt journalsystem i landstinget (PDMS/MV) medför att vi vid den preoperativa bedömningen ser att patienten sövts i oktober, med propofol och rapifen, LMA.
Dessutom opererat hälen x 3, i regional anestesi (spinal).
- Hälsodeklarationen: Anger tablettbehandlad hypertoni, förnekar andra sjukdomar/besvär. Negerar kännedom om någon reaktion hos familjemedlem vid tidigare narkoser.

- Planeras enl rutin vara fastande men ta sina blodtrycksmediciner som vanligt operationsdagens morgon.
- Planeras erhålla epidural före sövning, sedan induktion med fentanyl, propofol och relaxantia (rocuronium/esmeron®).
Underhållsanestesi med sevorane, och smärtlindring med epidural och ev intermittenta fentanyldoser.



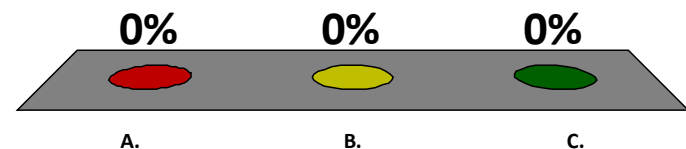
Hur söver ni elektiva nefrectomier hos er?

- A. EDA + underhåll med TIVA
- B. EDA + underhåll med gasanestesi
- C. Annat sätt än 1 eller 2.



Vilket relaxantia skulle ni använda vid denna elektiva intubation?

- A. Succinylkolin/Celokurin®
- B. Rocuronium/Esmeron® eller annat icke depol relaxantia
- C. Inget relaxantia alls



- Patienten in på operationssal strax före 0800.
- Epidural lägges okomplicerat



- Bolus Carbocain 20mg/ml och Morfin special ges epiduralt
- Induktion kl 08.15 med fentanyl, propofol och relaxeras med rocuronium/Esmeron®. Maskventileras ua före relaxerad.
- Sevorane startas kl 08.25
- Har 2 PVK 1,3 (gröna).
- Uppskattad planerad operationstid ca 2,5 timmar.
- Preop genomgång av WHO's checklista anger ingen misstanke om väntade anesthesiologiska bekymmer.



CIRKULATION första operations-timmen

- Blodtrycket initialt sjunkande efter epiduralbolus och aktiv epidural
- Enstaka doser efedrin, men accepterat ett blodtryck kring 80-90



RESPIRATION första operations-timmen

- Väl syresatt med $< 50\%$ syrgas.
- EtCO₂ är 5-6,1 kPa
- Minutvolym $< 6,5$ L



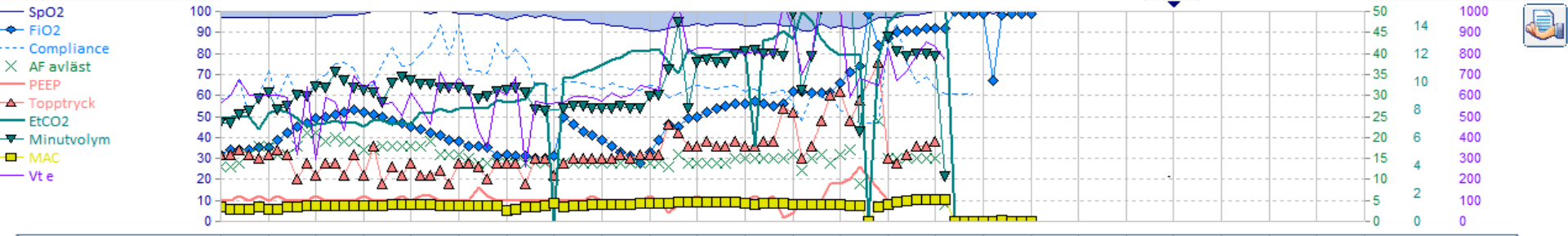
Efter 1a operationstimmen
börjar vi få en förändrad bild gällande EtCO₂

kl 09.30 10 10.30 11

EtCO₂ 7.0 6.8 8.1 12.2 16.5

Minutvolym 7 10.1 8.9 11.8

Första timmen var minutvolymen 5-6.1



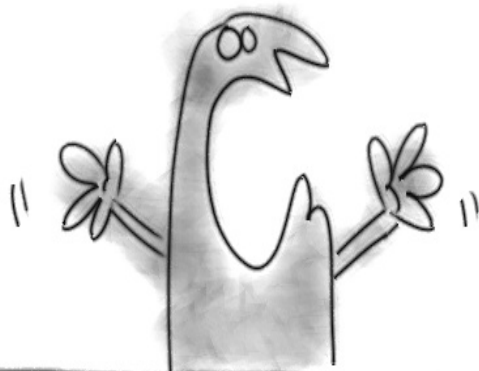
Process	Oralt																	1 d/3 t/35 m		
Epiduralkateter	Epiduralt																	2 d/5 t/58 m		
INSTÄLLNINGAR	Enheter																			
Ventilationsmode	Vol A→	Vol A→	Vol A→	Vol A→	Vol A→	Vol A→	Vol A→	Vol A→	Vol A→	Vol A→	Vol A→	Vol A→	Vol A→	Man→	Man→	Vol A→	Vol A→	Man→	Man→	None
Trigg (flöde) Primus	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	l/min
Färskgasflöde	0,9	0,9	1,5	0,95	0,95	0,95	1,2	3,6	0,95	2	2	2	2	2,2	4	4	2,5	2,5	2,5	l/min
Färskgas Syrgasfraktion	70	70	70	60	60	60	60	60	60	60	80	80	80	80	80	100	100	100	100	%
GASER																				
FiO2	32	35	49	52	45	38	32	31	39	33	50	56	62	66	87	92	99	99	%	
Exp O2	23	27	42	46	39	29	23	31	27	16	36	43	47	52	70	75	99	99	%	
CO2 insp	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,8	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	%	
EtCO2	7,4	7,7	6,9	6,8	6,9	8,1	8,5	0,0	11,2	12,2	11,8	12,3	13,0	11,9	14,2	16,5	0,0	0,0	kPa	
Insp Sevo	2,2	2,1	2,6	2,6	2,7	2,4	1,5	2,6	2,7	3	3	2,8	2,3	2,3	3	3,6	0	0	%	
ET Sevo	1,9	1,8	2,2	2,3	2,4	2,3	1,5	2,6	2,4	2,6	2,8	2,7	2,4	2,3	2,4	3,2	0	0	%	
MAC	1,0	0,9	1,1	1,1	1,2	1,1	0,8	1,3	1,2	1,3	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,6	0,0	0,0	%	
Sevoran förbrukning total	23	24	26	27	29	30	30	32	34	36	37	39	40	42	46	50	52	52	mL	
Insp N2O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	%	
Exp N2O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	%	
TRYCK																				
PEEP	5	5	6	6	5	5	5	5	5	6	6	5	2	9	5	6			cmH2O	
Toppträck	16	16	11	11	14	14	14	11	15	16	18	18	26	31	15	19			cmH2O	
Platåtryck	15	14	10	10	11	12	14	14	14	15	18	18	18	29	12	18			mbar	
Tryckunderstöd	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			mbar	
Compliance	57,7	71,8	66,5	62,7	74,3	93,5	77,4	62,2	63,2	64,9	65	61,7	56,1	53	88,8	63,8			mL/cmH2O	
VOLYMER																				
Vt i	626	450	533	572	669	774	833	138	664	744	923	903	1046	1241	983	909			mL	
Vt e	560	604	292	636	615	684	603	568	574	638	828	800	921	1010	819	832			mL	
Minutvolym	7	9,2	9,6	9,4	10,1	9,5	9,4	8,1	8,1	8,9	11,4	12,1	14,8	18	13,2	11,8			L	
TIDER																				
BLOGGAS																				

Kl 10 till 10.55 var EtCO₂>8 oavsett vad man gjorde. I stigande.
Narkosläkare var givetvis meddelade och närvarande.

EtCO₂

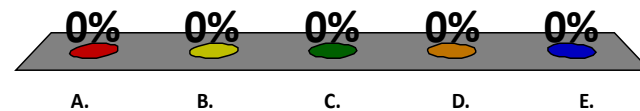


Now What?!!



Vad misstänker vi för bakomliggande orsak till stigande EtCO₂?

- A. Tyreotoxisk kris?
- B. Malignt neuroleptikasyndrom?
- C. Apparatfel, felaktig ventil, absorberproblem ?
- D. Malign hypertermi?
- E. Fulminant sepsis, fokus bakterier som nått blodbanan vid kirurgisk manipulation?



- Strax före kl 11 byter vi ut narkosmaskinen.
- Började med att konstatera ett läckage på 1-2 L från narkosapparaten.
- Bytte slangar, samplings slang, vattenfälla och CO2absorber.
- Tog in en helt ny maskin och örontemp visade 40,3°C
- Narkosapparat avvecklades
- Rubenblåsa
- Propofol och intermittent fentanyl, samt EDA
- Dantrium blandades och gavs.
- Kall Ringeracetat iv , kallt vatten i V-sond samt sprittvätt över hela patientens kroppsyta.

KI 11.13

blodgas pCO₂ 17.8, pH 6.9 och laktat 7; föranleder buffert.
Dantrium blandas för fullt och ges.

KI 11.35

ventrikelflimmer, defibrilleras omgående till sinusrytm.

KI.11.42

pCO₂ 6.9 pH 7.26 laktat 3.5

Härefter är pCO₂ <6.5 resten av vårdtiden.

Temperaturen sjunker ner mot 38.3 ganska omgående
mha dantriuminfusionen

Lyckligtvis hann operatörerna göra nefrektomin klar , det var dags för hudsuturer
när dantrium började ges.



Vad gjordes på IVA?

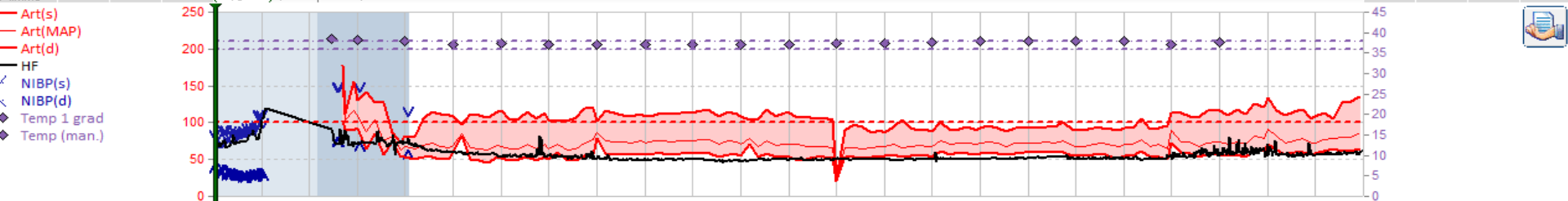
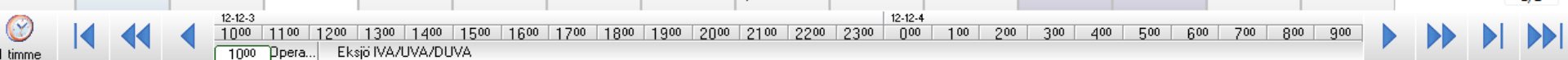
- 3 narkosläkare var inne hos patienten på operationssalen, och man var tillräckligt många personer att blanda dantrium.



- IVA ssk var behjälpliga att blanda noradrenalin till operation.

- IVA-läkare informerades läste igenom befintliga PM, och ytterligare kylning var inte anmodad i om succé med dantrium och en temperatur kring 38°C före ankomst till IVA.

Tog telefonkontakt med G Islander som fick kännedom om fallet, och som erbjöd sig vara "standby" med support telefonledes under dygnet.



Termodilutionsmätning av PiCCO

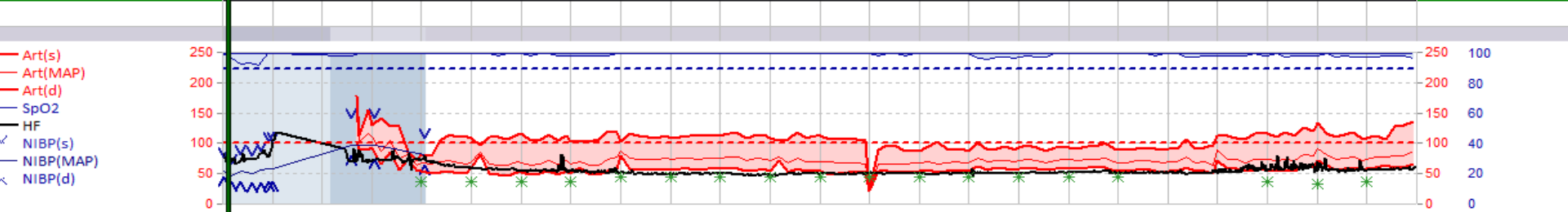
◆ CO-picco

Cirkulation																									Normalvärden		
Hjärtrytm																									SR		
HF	83	96	91	72	73	61	55	57	51	50	51	47	50	52	52	50	50	52	52	56	57	70	57	40	200		
Artärtryck				178/+	130/+	81/54	108/+	117/+	103/+	102/+	108/+	113/+	108/+	113/+	23/21	87/55	88/54	93/58	93/59	89/55	92/55	113/+	116/+	134/+	109/+		
Art(MAP)				145	110	67	69	68	65	87	73	75	71	70	22	68	67	72	73	68	70	89	74	91	73		
NIBP	77/44	103/+	141/+	141/+	109/+																						
NIBP(MAP)	54	59	96	97	82																						
Buktryck				3				4																5	0	12	
Buk (beskrivning)				Mjuk																			Mjuk	Mjuk			
TOF %	32																								0	200	
Hb																											
B-Hb (Hemoglobin)	112	112	114	115	116	121	126	119	114	112	111	111	110	110	106	107	134	170									
Temperatur																											
Kylmaskin Inställd Temp				38,0																							
Temp (manuell)																					37,2/+	37,7/+					
Temp TA	38,4/+	38,2/+	37,9/+	37,2/+	37,3/+	37,1/+	37/K+	37/K+	37/K+	37/K+	37,1/+	37,3/+	37,4/+	37,6/+	37,8/+	38/K+	38/K+	38/K+									
travenöst																											
loradrenalin 40 µg/ml				5 mL/timme	7 mL/timme	5 mL/timme	7 mL/timme	2 mL/timme																	5	154,20 µg	
loradrenalin 40 µg/ml				10 mL/timme																							
laCl 9 mg/ml				331,49 mL/timme	160 mL/timme	84 mL/timme																			2	355,74 mL	
inger-Acetat				845,07 mL/timme																					4	274 mL	
edkylning																											
airhugger																											

CIRKULATION |
 Hypotermibehandling |
 PM Hypotermibehandling |
 Registrera vätska vid picco kalibrering |
 Kalibrerat PiCCO |
 <<< Gå till 07.00 |
 Gå till 07.00 >>>

- Patienten hölls intuberad postoperativt, propofolinfusion.
 - Täta temperaturkontroller, och forcerad diures med hjälp av Ringeracetat och furix.
 - Täta blodgaskontroller.
 - Lågdos noradrenalin för att ha ett acceptabelt MAP.
-
- Myoglobin toppade på 10 000. (140 faldig ökning)
 - Kreatinin gick från preop 80 till 160 samma dygn och var som högst 170.
 - +6L kumulativ vätskebalans, ingen CRRT krävdes.
 - Kunde extuberas okomplicerat dagen efter MHreaktionen

Ansvärig personal																								Enheter	
Ansv. narkosläkare IVA ...																									None
Pat.ansv. sjuksköterska IV...																									None
Ansv. undersköterska IVA ...																									None
Servo-i avlästa värden																									
Ventilationsmode Servo-i																									None
FiO2	45	99	68	85	86	59	44	40	40	40	40	40	40	40	31	30	30	30	30	30	31	30	30	31	%
Respiration/Luftväg																									
SpO2	100	100	99	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100	100	100	99	99	99	98	%
EtCO2	5,9	0,0	6,5	6,3	6,5	6,4	6,4	6,5	6,0	5,7	5,9	5,9	5,7	5,5	5,5	5,3	5,3	5,5	5,3	6,0	6,1	6,4	6,4	6,3	kPa
Kufftryck				30		30		30		30		30	30		28	28		28	28	26					cmH2O
Sug nedre luftväg															28					26					None
Sub 8.0	Drält																							1 d/3 t/35 m	



Total vätska in 24h	1 769	3 496	4 501	5 433	5 736	5 953	6 194	6 556	6 966	7 468	8 897	9 307	9 796	10 21	10 6+	11 0+	11 3+	11 6+	11 9+	12 3+	12 4+	156	310	474	mL
Total vätska ut 24h			300	500	635	790	890	1 130	1 730	2 420	3 080	3 580	3 880	4 080	4 240	4 400	4 550	4 670	4 970	5 260	6 755	200	350	460	mL
Total vätskebalans 24h	1 769	3 496	4 201	4 933	5 101	5 163	5 304	5 426	5 236	5 048	5 817	5 727	5 916	6 207	6 439	6 610	6 785	6 981	7 008	7 078	5 740	-44	-40	14	mL
Hjärtrytm	SR																							SR	
Patientläge					Rygg				Vänsi+																None
Temp (manuell)																									None
Temp TA				38,4	38,2	37,9	37,2	37,3	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,3	37,4	37,6	37,8	38,1	38,1	38,1	37,2	37,7		None
Diures	300	200	135	155	100	240	600	690	660	500	300	200	160	160	150	120	300	290	170	200	150	110		mL	
Diures total 24h	300	500	635	790	890	1 130	1 730	2 420	3 080	3 580	3 880	4 080	4 240	4 400	4 550	4 670	4 970	5 260	5 430	200	350	460		mL	
P-Glukos	8,0	6,7		7,2	7,8		8,1	8,1	8,3	9,2	8,5	8,7	8,1	7,7	7,3		6,8	6,1	5,3				5,8	mmol/L	
Glukos kap				5,8																					mmol/L

Värden att bekräfta																							

Fick pga feber (38) en dos dantrium under natten.

”Recrudescens”/Återfall förekommer i 10-20% av patienterna

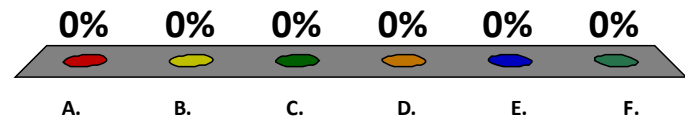
Patienten kunde skrivas ut från IVA till vårdavdelning dagen efter, och är välmående idag.

Utreddes via Malign hypertermienhet i Lund, och visade en kraftig reaktion för MHkänslighet in vitro(muskelbiopsi), men mutationstestet utföll negativt. Släktingar är utredda.

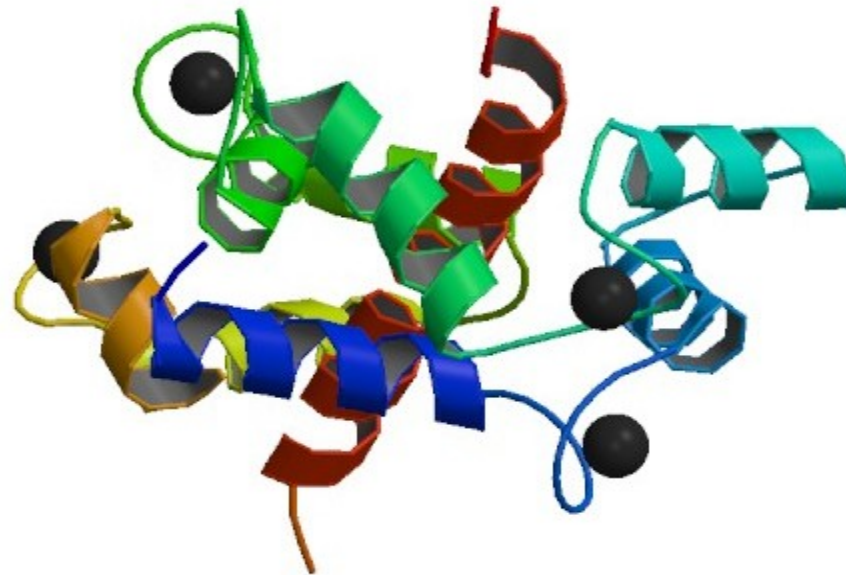


VILKA SKALL UTREDAS?

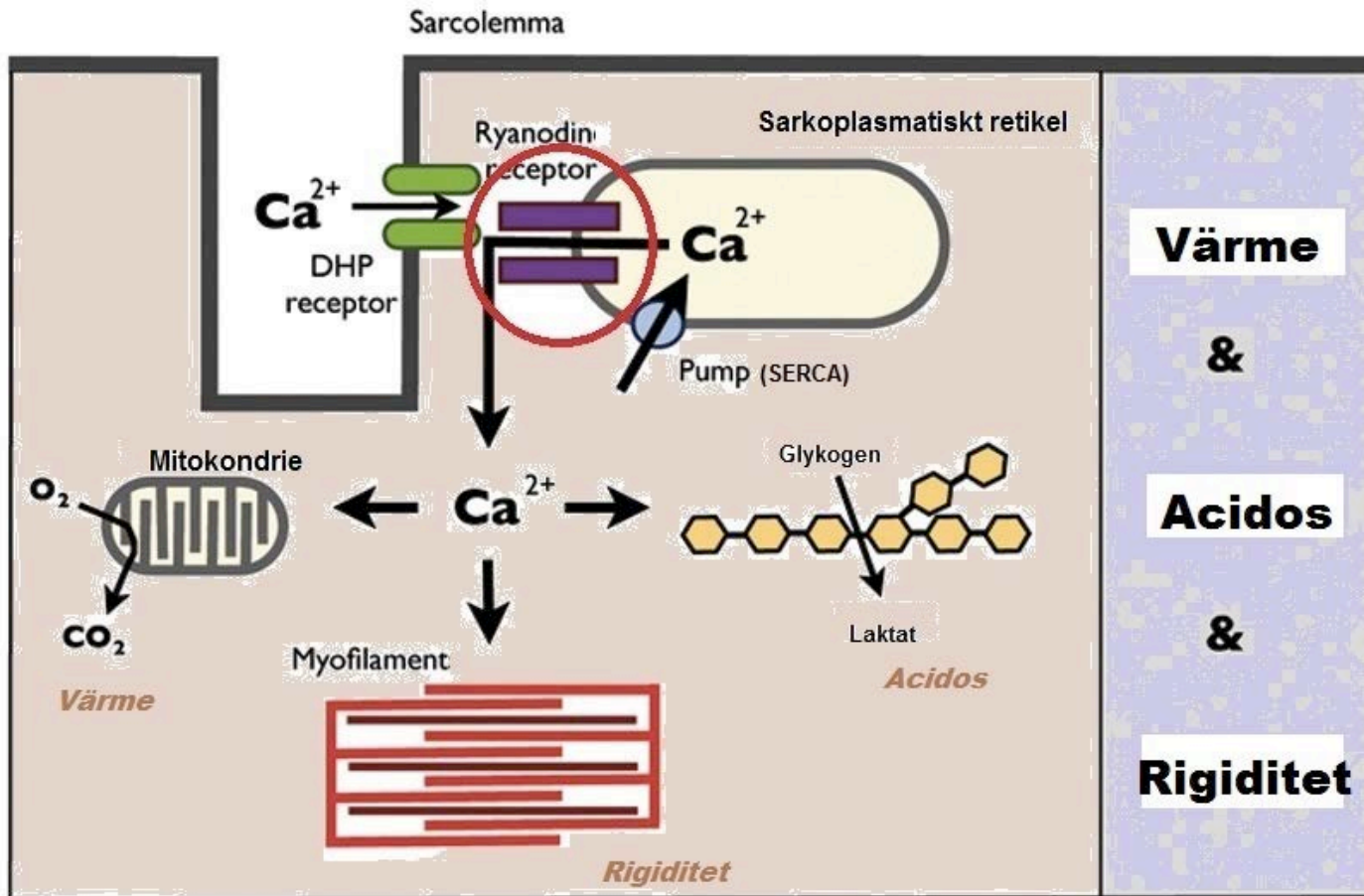
- A. Patient som haft värmeslag i anamnesen
- B. Patient som haft masseterspasm efter succinylcolin
- C. Alla med neuromuskulär sjukdom ex Duchenne
- D. Patient med misstänkt MH (masseterspasm, feber, ökat CO2 perop) som spontant blivit bättre utan Dantrolen, efter gas/ Celonarkos
- E. Patienten och alla släktingar
- F. Någon av A-D + E



Malign Hypertermi



Patofysiologi



Vad göra efter MH-reaktion?

- Informera!
- Remiss till MH-enheten i Lund
 - specialistvårdsremiss
 - ALLA relevanta journalhandlingar
dvs anestesijournal, IVA och LAB

Utredning

- In Vitro Contracture Test (IVCT)

Muskel exponeras för Halotan och koffein

- Genetiskt test

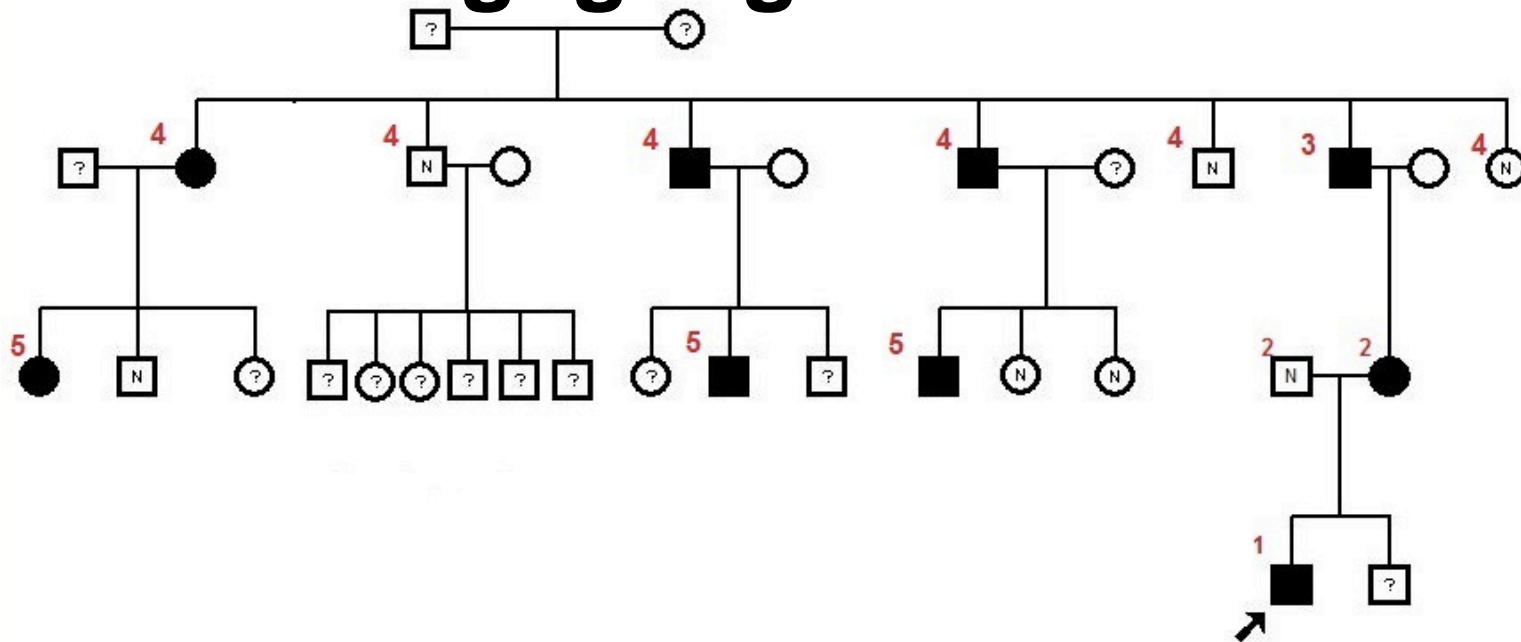
ffa mutationer av Ryanodin 1 receptorn (RYR1)

fn finns 31 väldefinierade mutationer

Indikationer för utredning

1. Misstänkt MH-reaktion under anestesi med triggande läkemedel
 - Halogenerade anestesigaser
 - Succinylcurin/suxametonium
2. Släkting till MH-positiv
Om möjligt skall slakten utredas systematiskt

Utredningsgång



Proband - den som reagerat.

Indikationer för utredning

3. Rhabdomyelys
 - Peri- o/e postoperativt
 - efter fysisk ansträngning
 - återkommande
4. "idiopatiskt" förhöjt CK

efter andra myopationer uteslutits

Indikationer för utredning

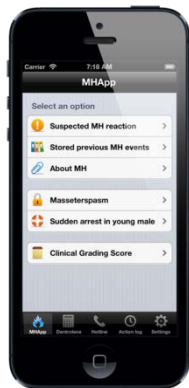
5. Ansträngningsutlöst värmeslag som kräver sjukhusvård

Utan predisponerande faktorer, ex

- otillräcklig aklimatisering
- otränad som anstränger sig i varmt klimat
- nyligen genomgången febersjukdom
- högt BMI
- nyligen bränd av solen
- Nyligen kraftigt berusad alt alkoholism

Vart kan jag vända mig?

- MH-enheten Lund



- EMHG – European MH Group
- MHAUS – MH Association USA