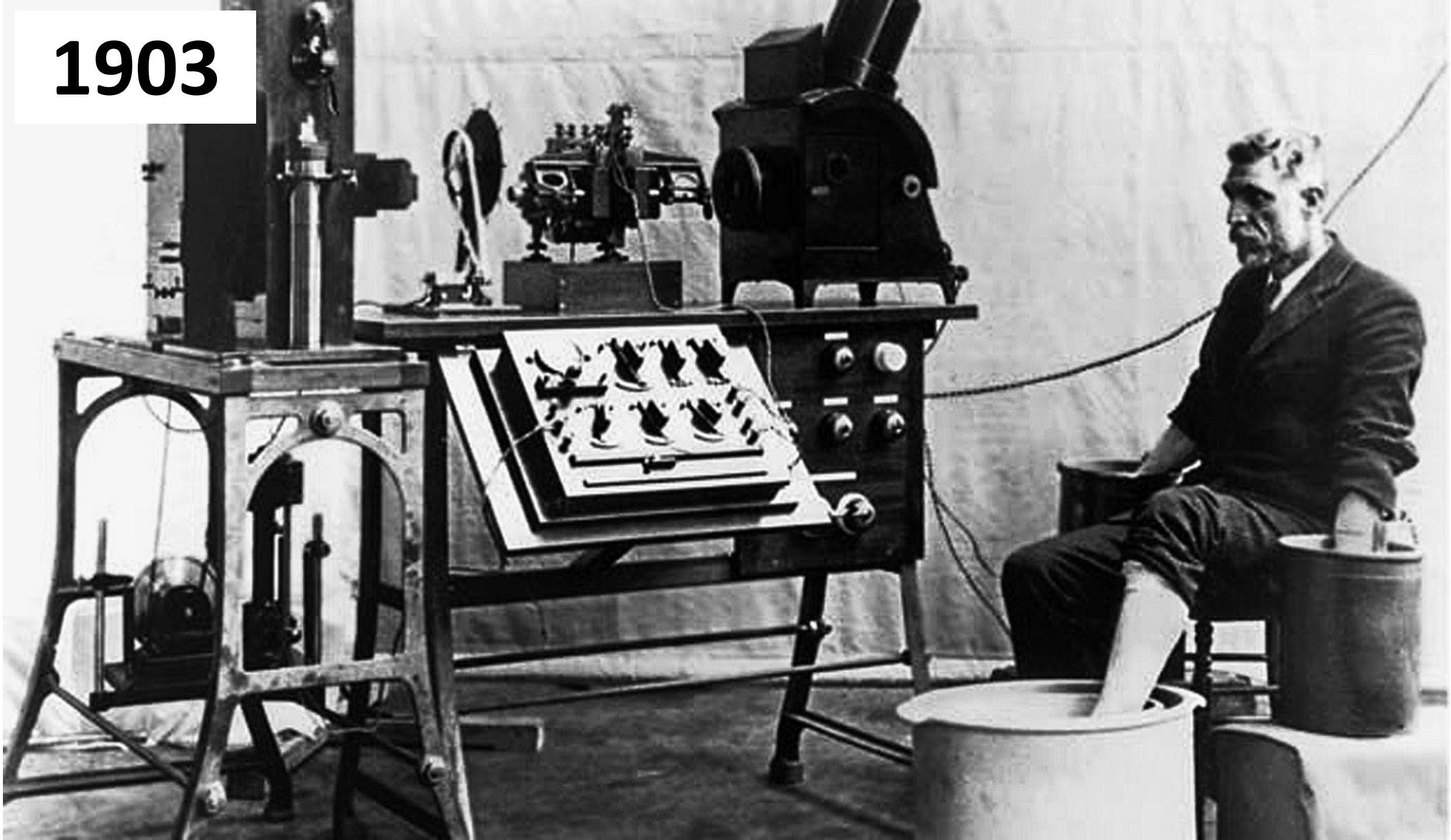
Data a intenzivní péče

KONFERENCE ČSZT

Pardubice, 10. června 2022

MUDr. Josef Škola, EDIC

17. PROSINEC 1903 - 279 METRŮ


1903

20. ČERVENEC 1969 - 384 403 KM

1960‘

CARDIAC
PACEMAKER®
POWER
ON
OFF
CARDIAC
MONITOR
IMPULSE
HEART RATE
VOLTAGE
VOLUME
ADJUSTABLE INTERVAL SECONDS
SYNC INDICATOR
ON
OFF-STANDBY
INTERNAL ELECTRODES
EXTERNAL
INTERNAL
ON
OFF
ALARM
TO ENG
SET ABOVE THRESHOLD
SENSITIVITY
BRIGHTNESS
SPEED
TIMBV
V GAIN
V POSITION
ELECTRODYNE
PMS-5

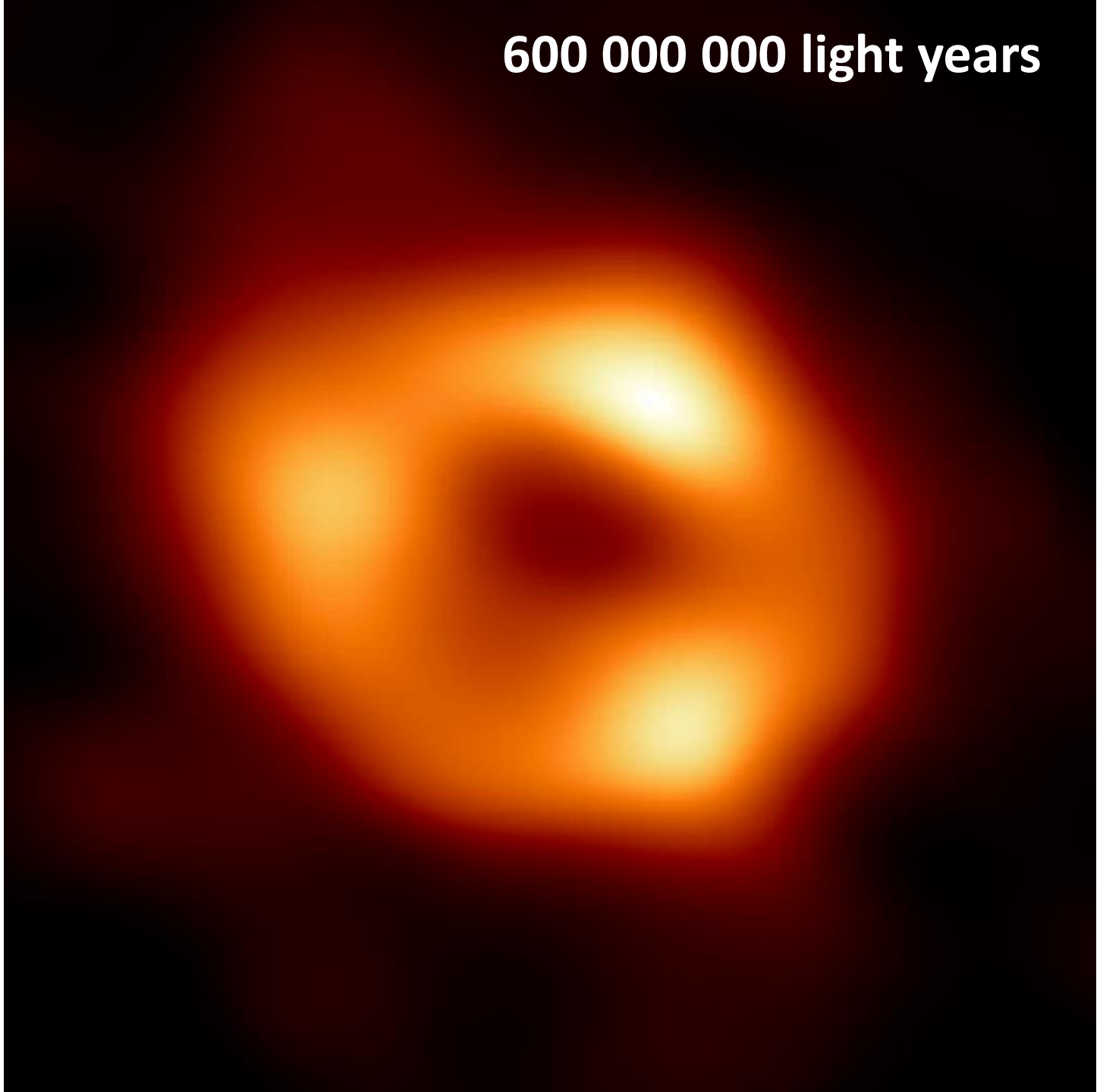
1960‘

6. SRPEN 2012 - ~100.000.000 KM

2020‘

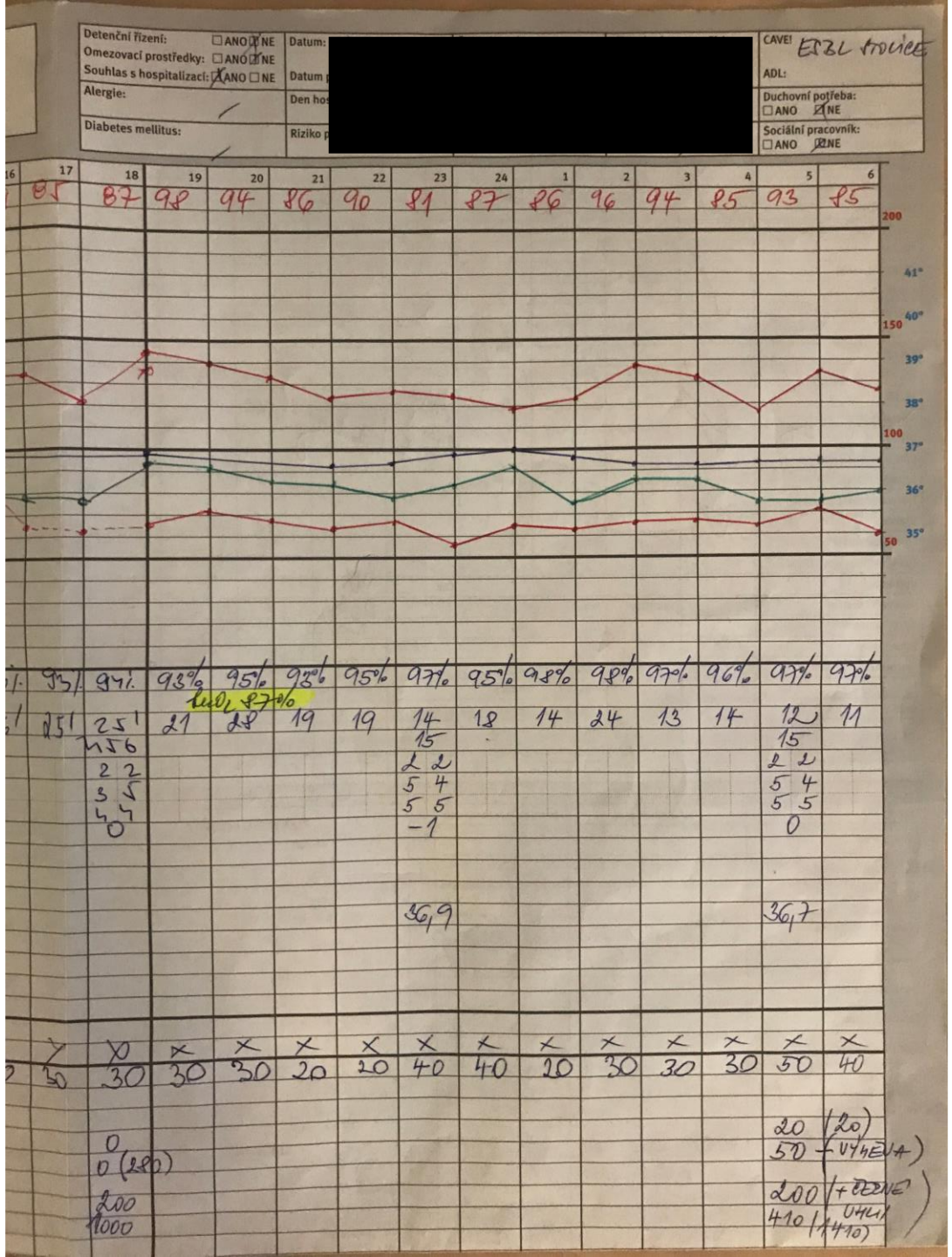
107/52
38 mmHg
-38 mmHg
Průtok krve
120 ml/min
Předfiltrační tlak
75 mmHg
Výměna stříkačky za
0h 34min
TMP
26 mmHg

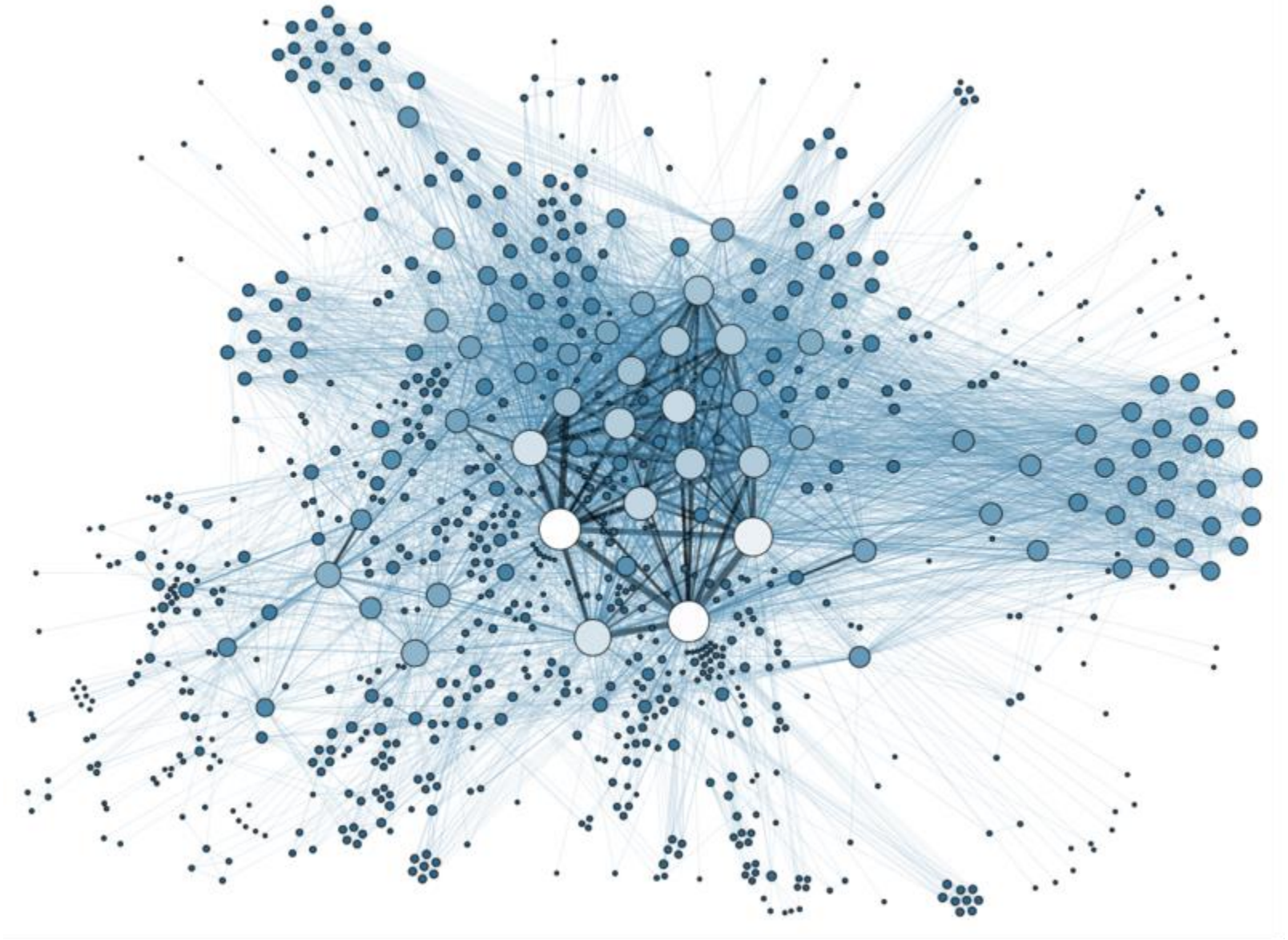
2022



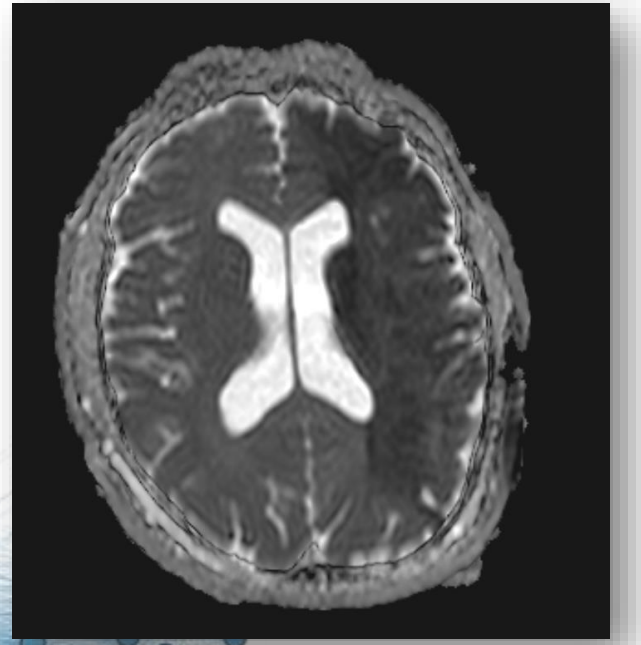
By EHT Collaboration - https://www.eso.org/public/images/eso2208-eht-mwa/ (image link), CC BY 4.0,

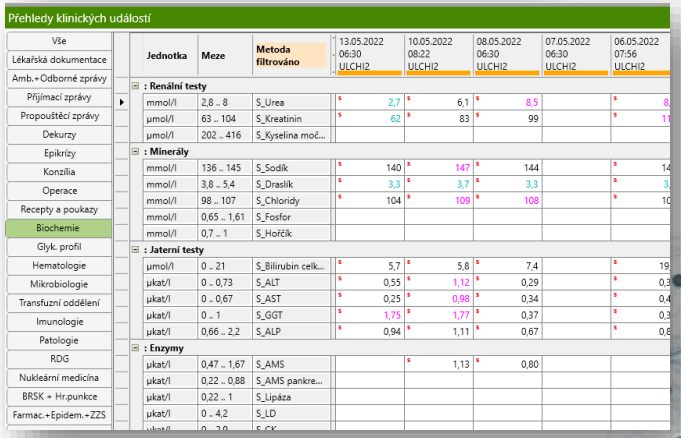
2022


Detenční řízení: ☐ ANO ☒ NE
Omezovací prostředky: ☐ ANO ☒ NE
Souhlas s hospitalizací: ☒ ANO ☐ NE
Alergie:
Diabetes mellitus:
Datum:
[redacted]
CAVE! EBL trolice
ADL:
Duchovní potřeba: ☐ ANO ☒ NE
Sociální pracovník: ☐ ANO ☒ NE
17 18 19 20 21 22 23 24 1 2 3 4 5 6
85 87 98 94 86 90 81 87 86 96 94 85 93 85
200 150 100 50
41° 40° 39° 38° 37° 36° 35°
93% 94% 93% 95% 93% 95% 97% 95% 98% 98% 97% 96% 97% 97%
21 28 19 19 14 18 14 24 13 14 12 11
36,9
36,7
30 30 30 30 20 20 40 40 20 30 30 30 50 40
20 (20)
50 (VYHEVA)
200 (+ ČEŘNÍ UHLÍ)
410 (410)



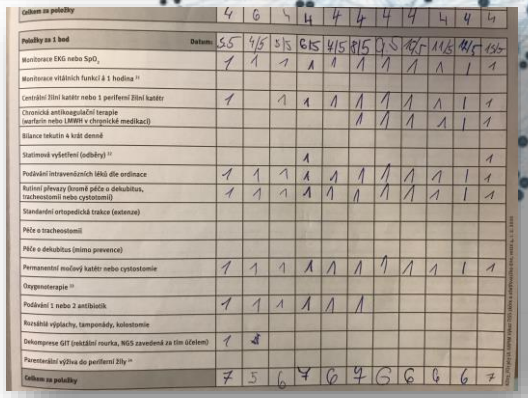
Grandjean, Martin (2014), CC-BY-SA-3.0

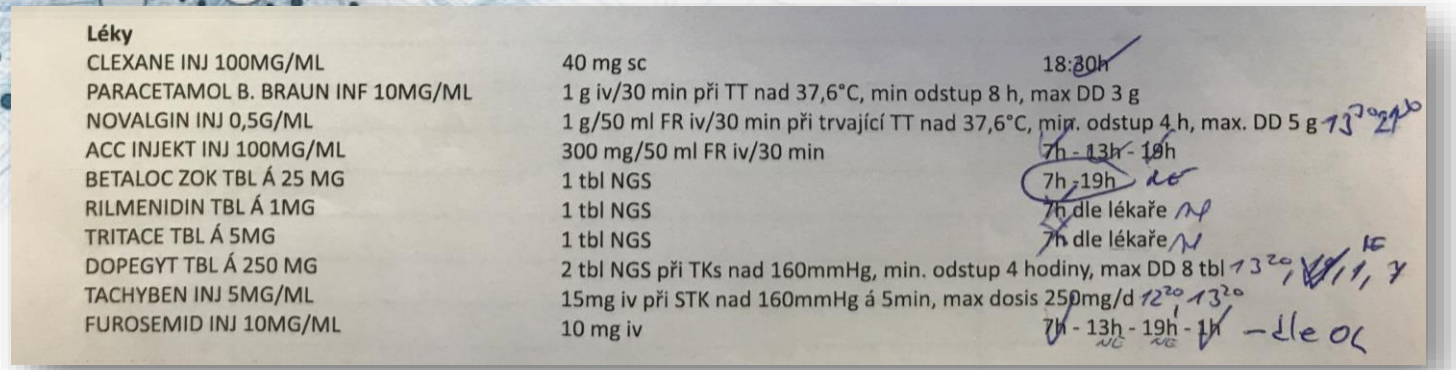




Přehledy klinických událostí

Vše	Jednotka	Meze	Metoda filtrováno	13.05.2022 06:30 ULCHI2	10.05.2022 08:22 ULCHI2	08.05.2022 06:30 ULCHI2	07.05.2022 06:30 ULCHI2	06.05.2022 07:56 ULCHI2
Lékařská dokumentace								
Amb.+Odborné zprávy								
Příjmací zprávy								
Propouštěcí zprávy								
Dekurzy								
Epikrízy								
Konzilia								
Operace								
Recepty a poukazy								
Biochemie								
Glyk. profil								
Hematologie								
Mikrobiologie								
Transfuzní oddělení								
Imunologie								
Patologie								
RDG								
Nukleární medicína								
BRSK + Hr.punkce								
Farmac.+Epidem.+ZZS								
	: Renální testy							
	mmol/l	2,8 .. 8	S_Urea	2,7	6,1	8,5		8
	µmol/l	63 .. 104	S_Kreatinin	62	83	99		11
	µmol/l	202 .. 416	S_Kyselina moč...					
	: Minerály							
	mmol/l	136 .. 145	S_Sodík	140	147	144		14
	mmol/l	3,8 .. 5,4	S_Draslík	3,3	3,7	3,3		3
	mmol/l	98 .. 107	S_Chloridy	104	109	108		10
	mmol/l	0,65 .. 1,61	S_Fosfor					
	mmol/l	0,7 .. 1	S_Hořčík					
	: Jaterní testy							
	µmol/l	0 .. 21	S_Bilirubin celk...	5,7	5,8	7,4		19
	µkat/l	0 .. 0,73	S_ALT	0,55	1,12	0,29		0,3
	µkat/l	0 .. 0,67	S_AST	0,25	0,98	0,34		0,4
	µkat/l	0 .. 1	S_GGT	1,75	1,77	0,37		0,3
	µkat/l	0,66 .. 2,2	S_ALP	0,94	1,11	0,67		0,8
	: Enzymy							
	µkat/l	0,47 .. 1,67	S_AMS		1,13	0,80		
	µkat/l	0,22 .. 0,88	S_AMS pankre...					
	µkat/l	0,22 .. 1	S_Lipáza					
	µkat/l	0 .. 4,2	S_LD					
	µkat/l	0 .. 2,0	S_CK					

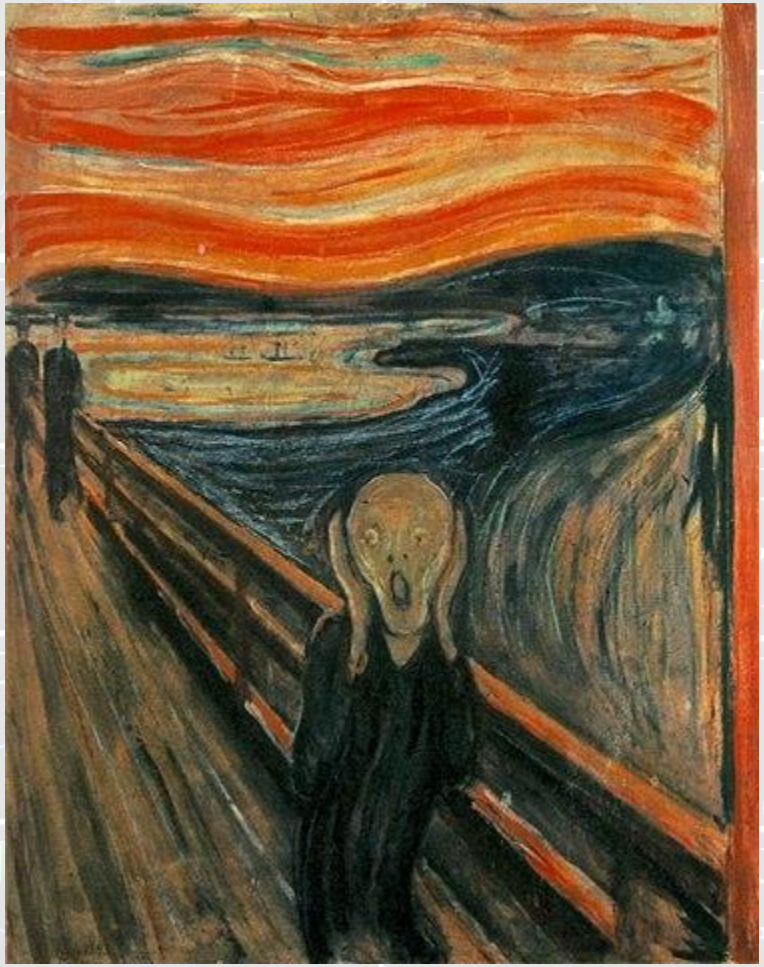




Léky		
CLEXANE INJ 100MG/ML	40 mg sc	18:30h
PARACETAMOL B. BRAUN INF 10MG/ML	1 g iv/30 min při TT nad 37,6°C, min odstup 8 h, max DD 3 g	
NOVALGIN INJ 0,5G/ML	1 g/50 ml FR iv/30 min při trvající TT nad 37,6°C, min. odstup 4 h, max. DD 5 g	
ACC INJEKT INJ 100MG/ML	300 mg/50 ml FR iv/30 min	7h - 13h - 19h
BETALOC ZOK TBL Á 25 MG	1 tbl NGS	7h - 19h
RILMENIDIN TBL Á 1MG	1 tbl NGS	7h dle lékaře
TRITACE TBL Á 5MG	1 tbl NGS	7h dle lékaře
DOPEGYT TBL Á 250 MG	2 tbl NGS při TKs nad 160mmHg, min. odstup 4 hodiny, max DD 8 tbl	
TACHYBEN INJ 5MG/ML	15mg iv při STK nad 160mmHg á 5min, max dosis 250mg/d	
FUROSEMID INJ 10MG/ML	10 mg iv	7h - 13h - 19h - 1h

Grandjean, Martin (2014), CC-BY-SA-3.0

Grandjean, Martin (2014), CC-BY-SA-3.0



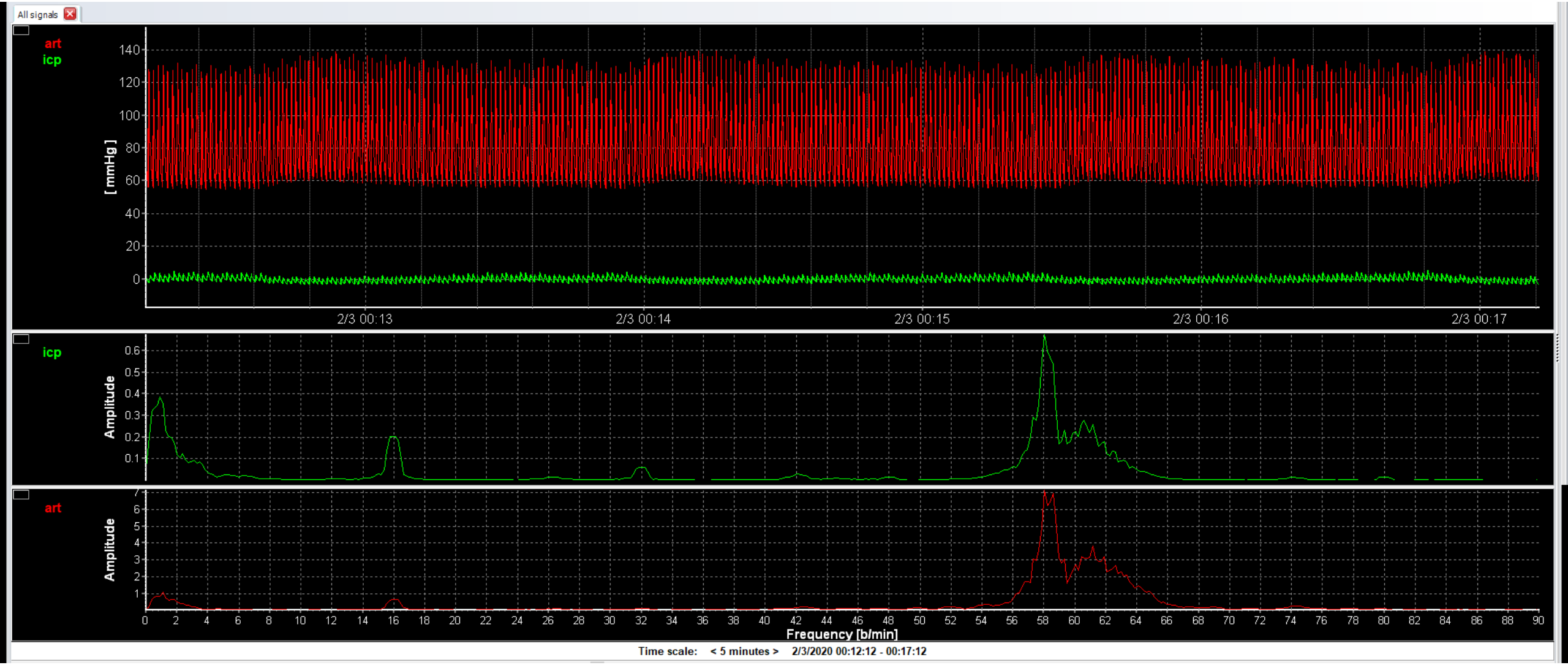
Grandjean, Martin (2014), CC-BY-SA-3.0

The data generated in the process of medical care has historically <u>not just been underused, it has been wasted</u>..

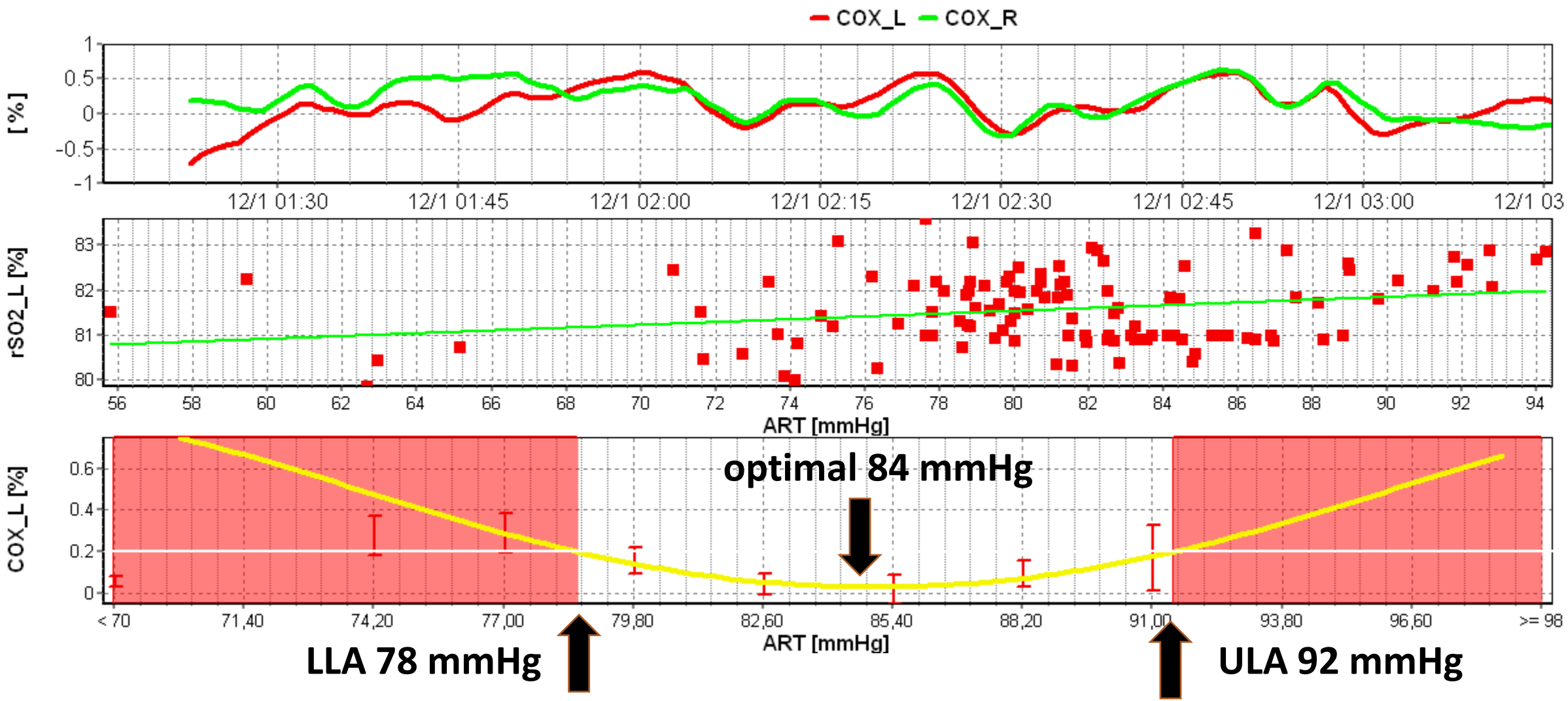
..In the absence of a practical way to systematically <u>capture, analyze, and integrate</u> the information contained in the massive amount of data generated during patient care, <u>medicine has remained a highly empirical process</u>..

Am J Respir Crit Care Med. 2013 Jun 1; 187(11): 1157–1160.

We measure what we can, not what we should.



We measure what we can, not what we should.



File Home Data Charts Tools

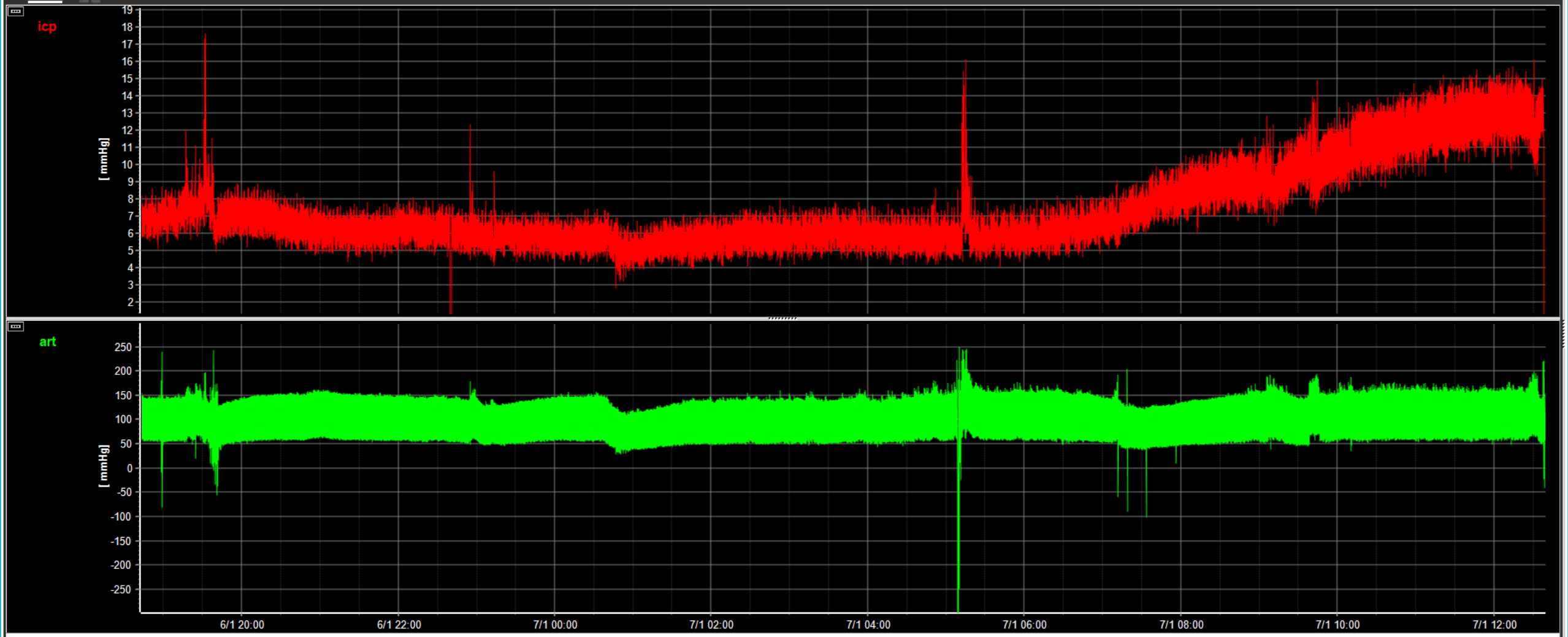
Login Add Page Add Panel Edit Layout Advanced Clear Layout S Layout M Restore Save Load Prev Next Cursor Zoom Events Notes

Charts layout editing tools Paging Data browsing tools

ICM+

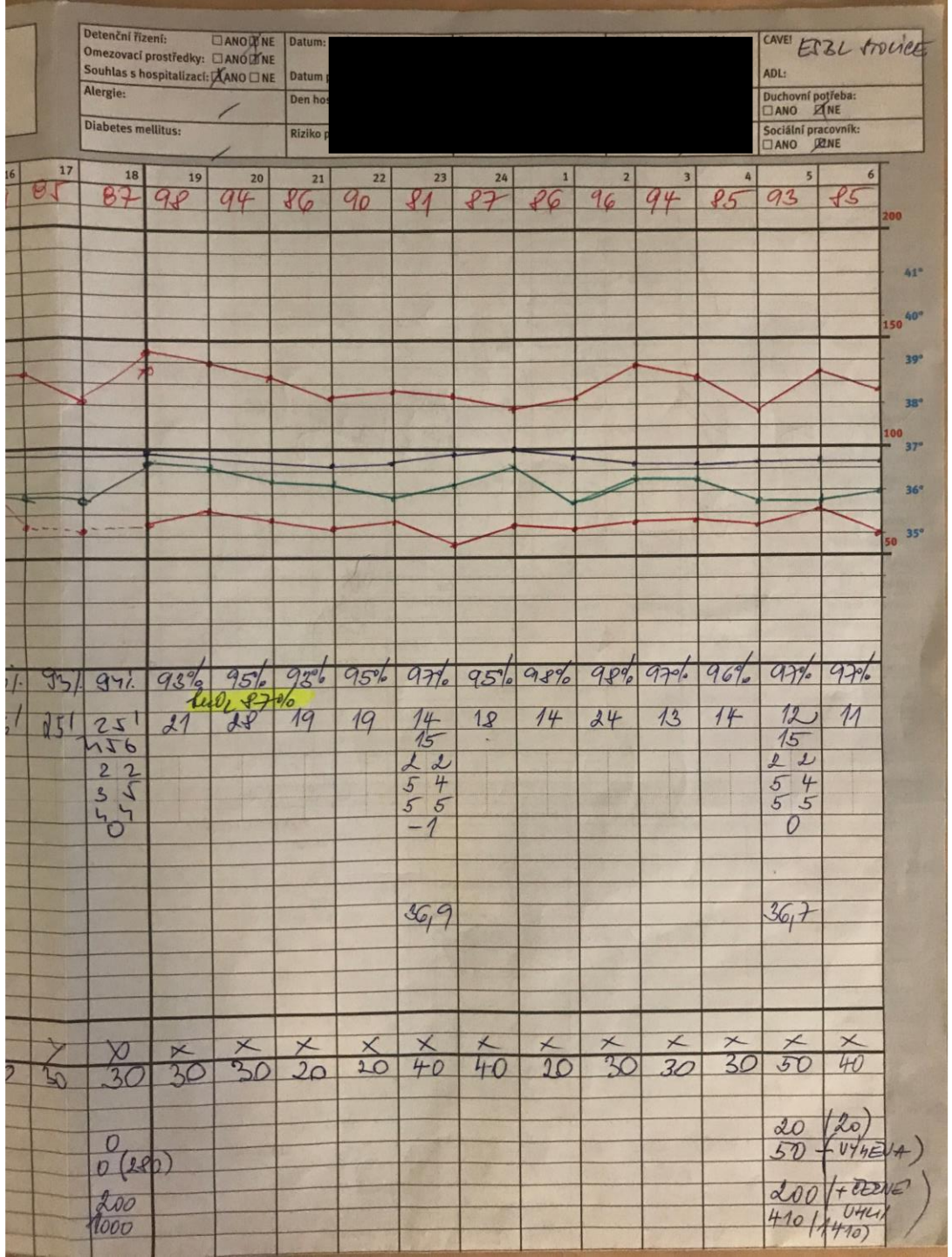
Series Clinical Notebook

Page 1



Time scale: < 17 hours, 56 minutes, 49 seconds > 6/1/2022 18:42:51 - 7/1/2022 12:39:40

2022


Detenční řízení: ☐ ANO ☒ NE
Omezovací prostředky: ☐ ANO ☒ NE
Souhlas s hospitalizací: ☒ ANO ☐ NE
Alergie:
Diabetes mellitus:
Datum:
[redacted]
CAVE! EBL trolice
ADL:
Duchovní potřeba: ☐ ANO ☒ NE
Sociální pracovník: ☐ ANO ☒ NE
17 18 19 20 21 22 23 24 1 2 3 4 5 6
85 87 98 94 86 90 81 87 86 96 94 85 93 85
200 150 100 50
41° 40° 39° 38° 37° 36° 35°
93% 94% 93% 95% 93% 95% 97% 95% 98% 98% 97% 96% 97% 97%
21 28 19 19 14 18 14 24 13 14 12 11
36,9
36,7
30 30 30 30 20 20 40 40 20 30 30 30 50 40
20 (20)
50 (VYHEVA)
200 (+ ČEŘNÍ UHLÍ)
410 (410)

What is GIGO?

The quality of information coming out cannot be better than the quality of information that went in.

GIGO is used in IT and mathematics

Garbage In, Garbage Out

File Home Data Charts Tools

Login | Add Page | Add Panel | Edit Layout | Advanced | Clear | Layout S | Layout M | Restore | Save | Load — Charts layout editing tools

Prev | Next — Paging

Cursor | Zoom | Events | Notes — Data browsing tools

ICM+

Series | Clinical Notebook

Page 1

Time scale: < 16 minutes, 16 seconds > 7/1/2022 05:05:35 - 05:21:51

File Home Data Charts Tools

Login | Add Page | Add Panel | Edit Layout | Advanced | Clear | Layout S | Layout M | Restore | Save | Load — Charts layout editing tools

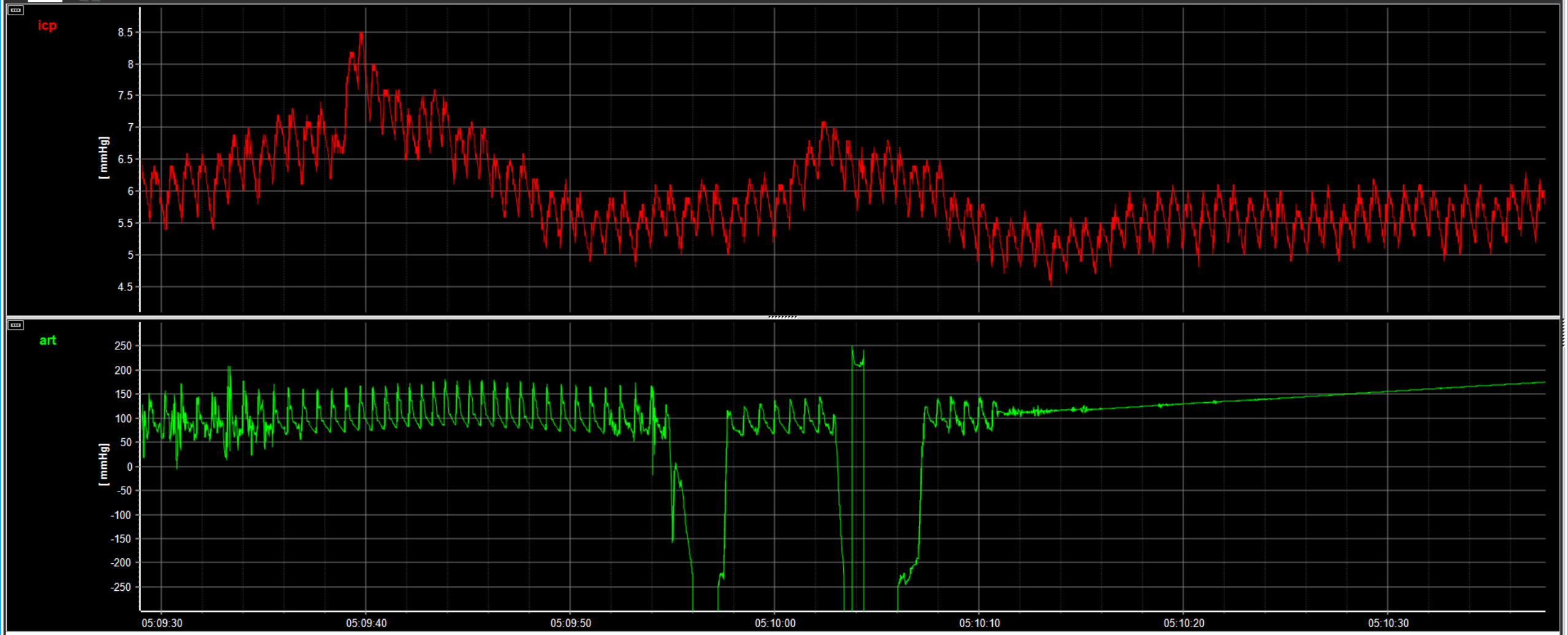
Prev | Next — Paging

Cursor | Zoom | Events | Notes — Data browsing tools

ICM+

Series | Clinical Notebook

Page 1



Time scale: < 1 minutes, 9 seconds > 7/1/2022 05:09:29 - 05:10:37

File Home Data Charts Tools

Login | Add Page | Add Panel | Edit Layout | Advanced | Clear | Layout S | Layout M | Restore | Save | Load — Charts layout editing tools

Prev | Next — Paging

Cursor | Zoom | Events | Notes — Data browsing tools

ICM+

Series | Clinical Notebook

Page 1

Time scale: < 1 minutes, 27 seconds > 7/1/2022 05:13:34 - 05:15:02

File Home Data Charts Tools

Login | Add Page | Add Panel | Edit Layout | Advanced | Clear | Layout S | Layout M | Restore | Save | Load — Charts layout editing tools

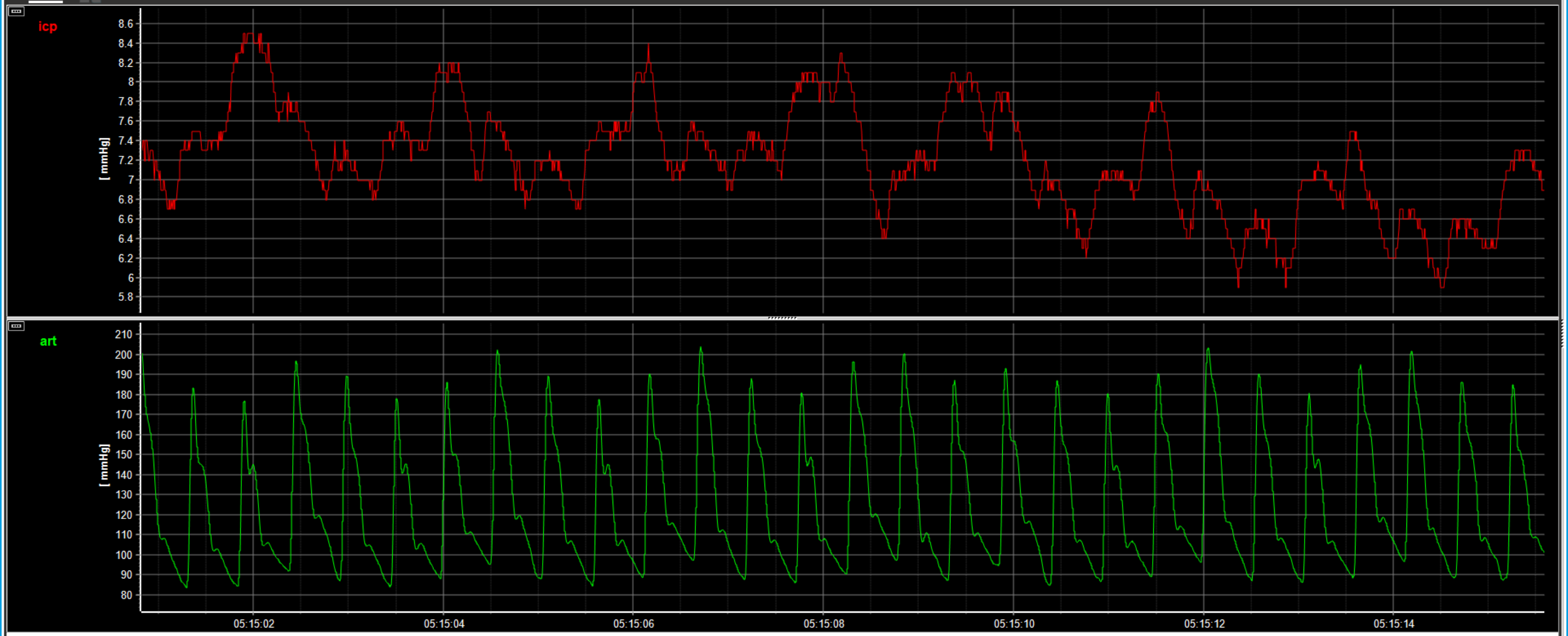
Prev | Next — Paging

Cursor | Zoom | Events | Notes — Data browsing tools

ICM+

Series | Clinical Notebook

Page 1



Time scale: < 15 seconds > 7/1/2022 05:15:00 - 05:15:15

Intenzivní medicína generuje velké množství signálů/dat, které obsahují zásadní informace o pacientovi a průběhu jeho nemoci a stavu jeho orgánových systémů.

Stejně tak obsahují velké množství artefaktů.

Využíváme pouze zlomek informací, které získáváme.

Naše práce s daty typicky:

- nemá dostatečné časové rozlišení (záznam á 1 hod)
- z velké části spoléhá na ruční záznam
- analýza je prováděna „mentálně“
- integrace dat/signálů z různých zdrojů téměř neexistuje
- objektivní výpovědní hodnota manuálně přepisovaných dat je sporná
- auditní činnost náročná až nemožná
- podpůrné klinické nástroje obtížně nebo vůbec nenasaditelné

Co bych chtěl mít na JIP jako lékař

- minutová data z monitoru, ventilátoru a infuzní techniky a výsledky laboratoře z dosavadní hospitalizace na jednom místě jako základ
- mít možnost s daty pracovat, kombinovat, integrovat, dávat do souvislostí (aniž bych za to musel platit dodavateli systému)
- každé ráno po otevření systému vidět, který pacient se má hůř a který lépe než včera
- systém, který bude rutinní práci dělat za mě a za sestru (bilance tekutin, vykazování, kalorický příjem, SOFA, APACHE/SAPS..)
- systém, který mě upozorní, když se chystám udělat chybu (interakce, alergie, specifické kontraindikace léčiv..)
- obrazovku monitoru a alarmy v telefonu

Co bych chtěl mít na JIP jako primář

- to samé co jako lékař, plus něco navíc..
- možnost automatického sledování kvality a výkonu a auditu dat
- sledování nákladů
- automatické hlášení „extrémních“ událostí
- možnost benchmarkingu s ostatními pracovišti

Co bych chtěl mít na JIP jako vědec

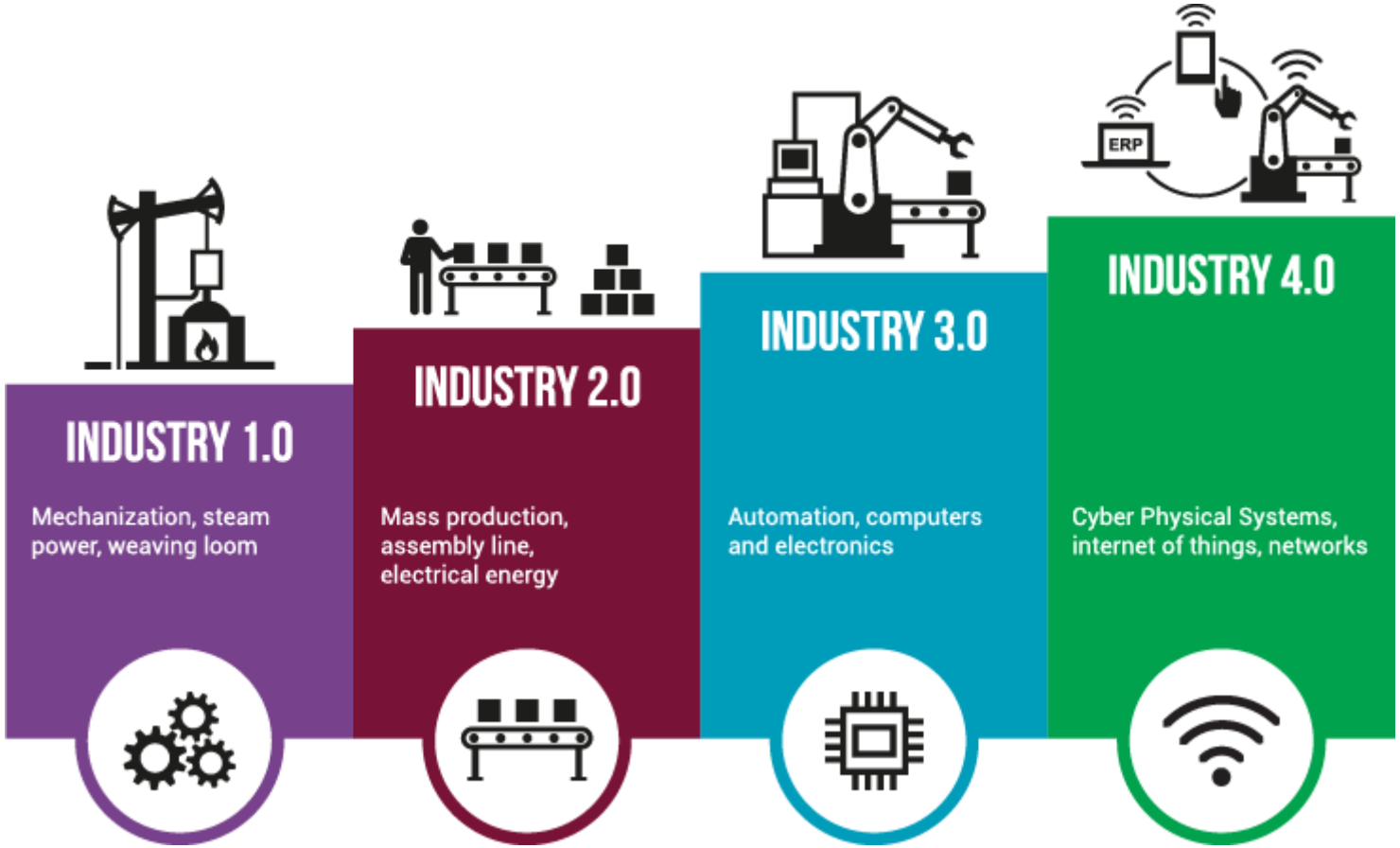
- možnost propojení dat do externích databází
- možnost tvorby registrů, do maximální míry automaticky plněných
- maximum dat v databázi strukturovaných
- „inclusion criteria alert“
- biologické signály s vysokým rozlišením (až 200 Hz)
- automatické systémy pro detekci a odstranění artefaktů
- databáze pro nasazení strojového učení a umělé inteligence.

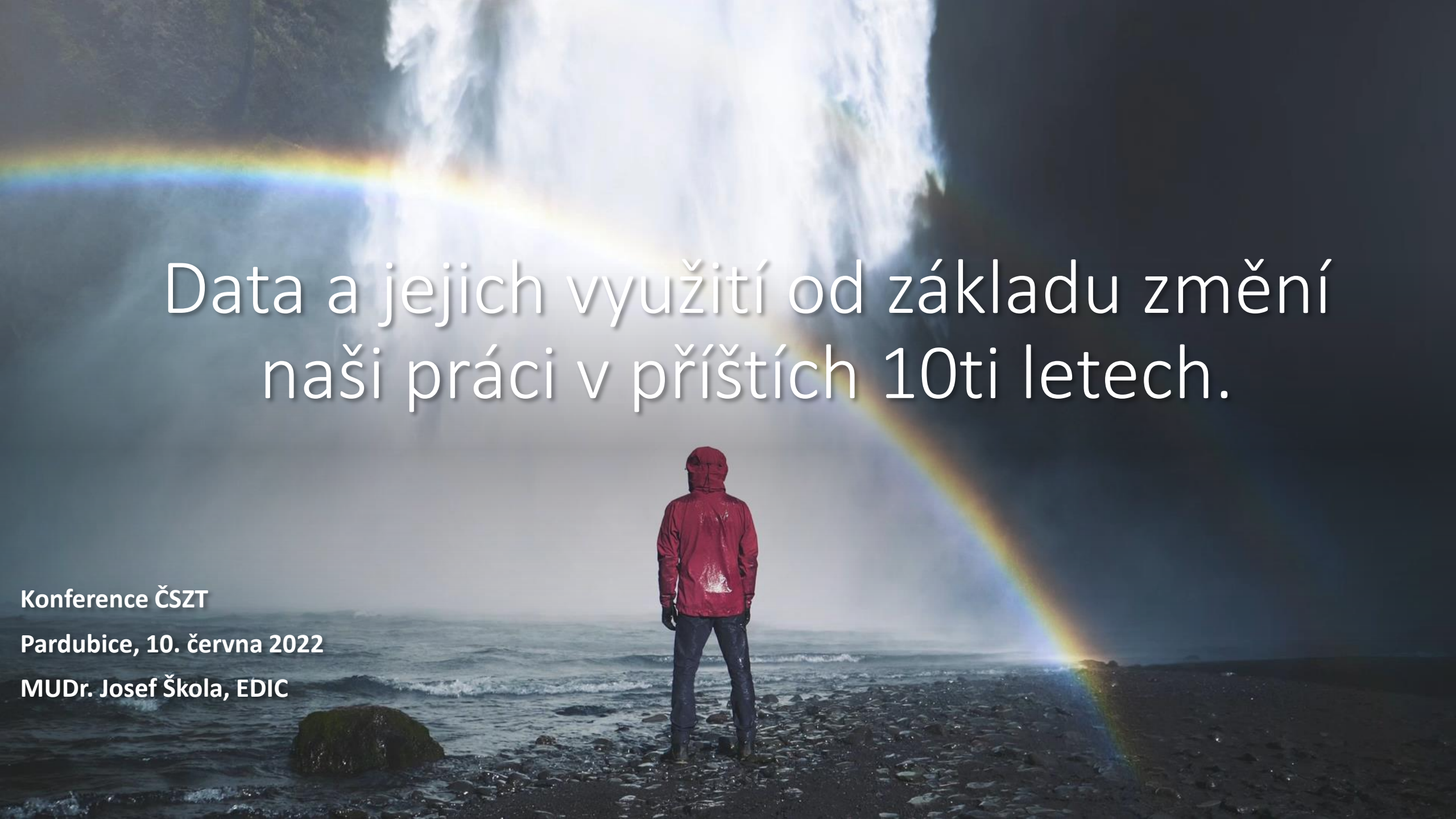
A proč to ještě nemáme? (když je to v Evropě standard již 10+ let)

- technická připravenost je malá (síťová konektivita, připojitelnost přístrojů, integrační platformy)
- omezena podpora standardu HL7 ze strany informačních systémů (DASTA problém)
- obava z „velkého bratra“ a právních následků dokumentace skutečného stavu
- dosavadní absence jednoznačného zájmu/tlaku odborných společností
- nedostatek lékařů se základním technickým povědomím
- nerealistická očekávání

Jak na implementaci? (rady od někoho, kdo do cíle ještě nedošel..)

- deklarujte zájem a zjistěte, co to obnáší (pokud vás to neodradí, pokračujte)
- stanovte cíl projektu – jaká data s jakou granularitou, co s nimi chcete dělat a v jakém čase
- „involve all stakeholders“ – spolupráce IT a biomedicínského oddělení je klíčová, podpora vedení nemocnice rovněž..
- budujte pozitivní PR projektu na pracovišti
- u všech akvizic zdravotnické techniky požadujte funkční datové rozhraní (ideálně protokol HL7)
- začněte budovat infrastrukturu (integrační platforma) a propojovat systémy
- kupte potřebný systém.. implementujte


ERP
INDUSTRY 1.0
Mechanization, steam power, weaving loom
INDUSTRY 2.0
Mass production, assembly line, electrical energy
INDUSTRY 3.0
Automation, computers and electronics
INDUSTRY 4.0
Cyber Physical Systems, internet of things, networks



Data a jejich využití od základu změní naši práci v příštích 10ti letech.

Konference ČSZT

Pardubice, 10. června 2022

MUDr. Josef Škola, EDIC