

A KLINIKAI GYÓGYSZERÉSZET SPECIÁLIS FELADATAI: A BETEGBIZTONSÁG ÉS A GYÓGYSZERELÉS BIZTONSÁGÁNAK NÖVELTÉSE

SZALAI GÁBOR

SZTE SZAKK AITI

SZEGED
2019.10.18.

SZEGED: A KEZDET 2006

- 24 intelligens pumpa a neuro-trauma ITO-n
- a szükséges profilok és a gyógyszerkönyvtár kifejlesztése és programozása
- felhasználók kiképezése a pumpák használatára
- a pumpahasználat monitorizálása és visszajelzések
- a pumpahasználat auditjai
- az auditok alapján szükséges változtatások

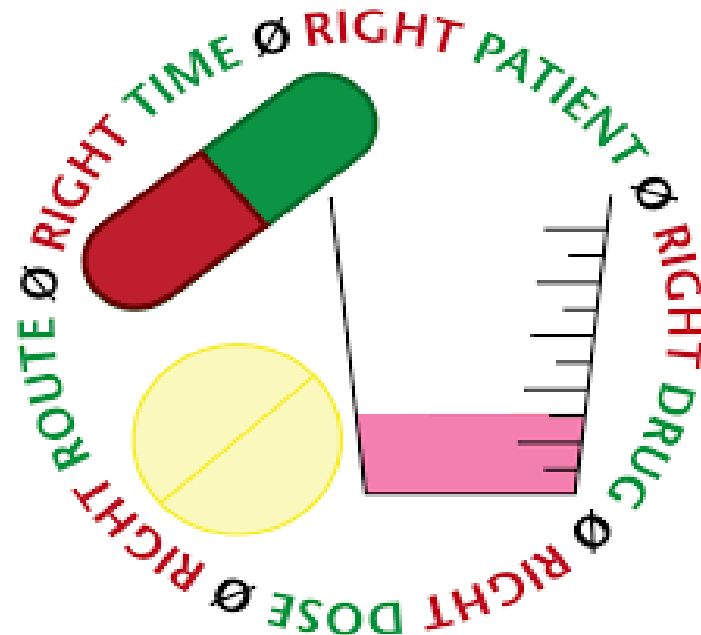
A VÁLTOZÁS

- SZTE infrastruktúra fejlesztés EU támogatással
- Új ITO, SBO, műtők, osztályok
- több, mint 300 új intelligens pumpa érkezett az SZTE Klinikáira
- 2016-ra a betegellátás nagyrészt modernizálásra került



ÚJ KIHÍVÁSOK

- 2016-ra az egészségügy hívószavai közé a betegbiztonság is bekerült
- ennek az egyik fejlesztési színtere a **gyógyszerbiztonság** lett



INFÚZIÓS PUMPÁKAT HASZNÁLÓ EGYSÉGEK

- ITO
- SBO
- Fül – Orr Gégészeti Klinika
- Gyermekklinika
- Neurológia (stroke unit)
- Sebészet
- I. sz. Belgyógyászati Klinika
- II. sz. Belgyógyászati Klinika

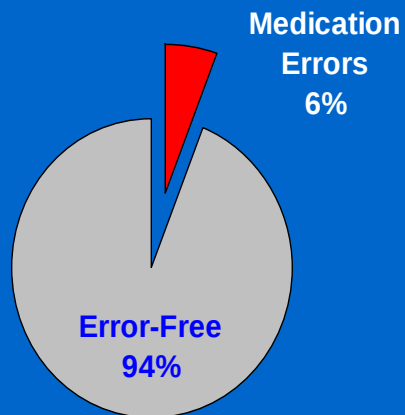
- Szervezetfejlesztési és Minőségbiztosítási osztályok közreműködése

„Mindenkinek joga van az egészségügyi szolgáltató rossz működéséből, az orvosi műhibából és tévedésből eredő károktól mentes szolgáltatásra, és a magas biztonsági standardokkal jellemzett egészségügyi szolgáltatáshoz való hozzáféréshez.”

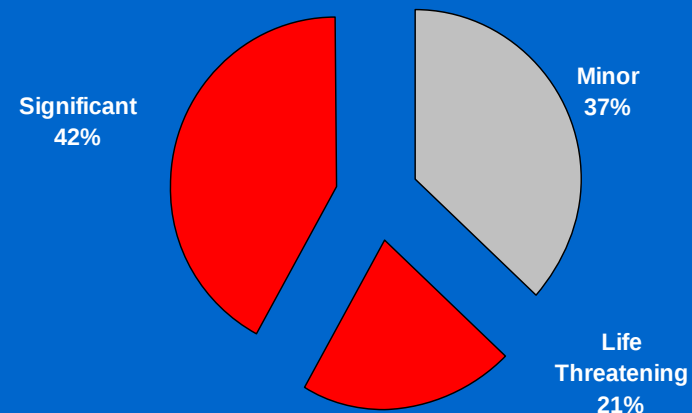
Betegjogok Európai Chartája

GYÓGYSZERELÉSI HIBÁK

Medication Administration Errors in a European ICU



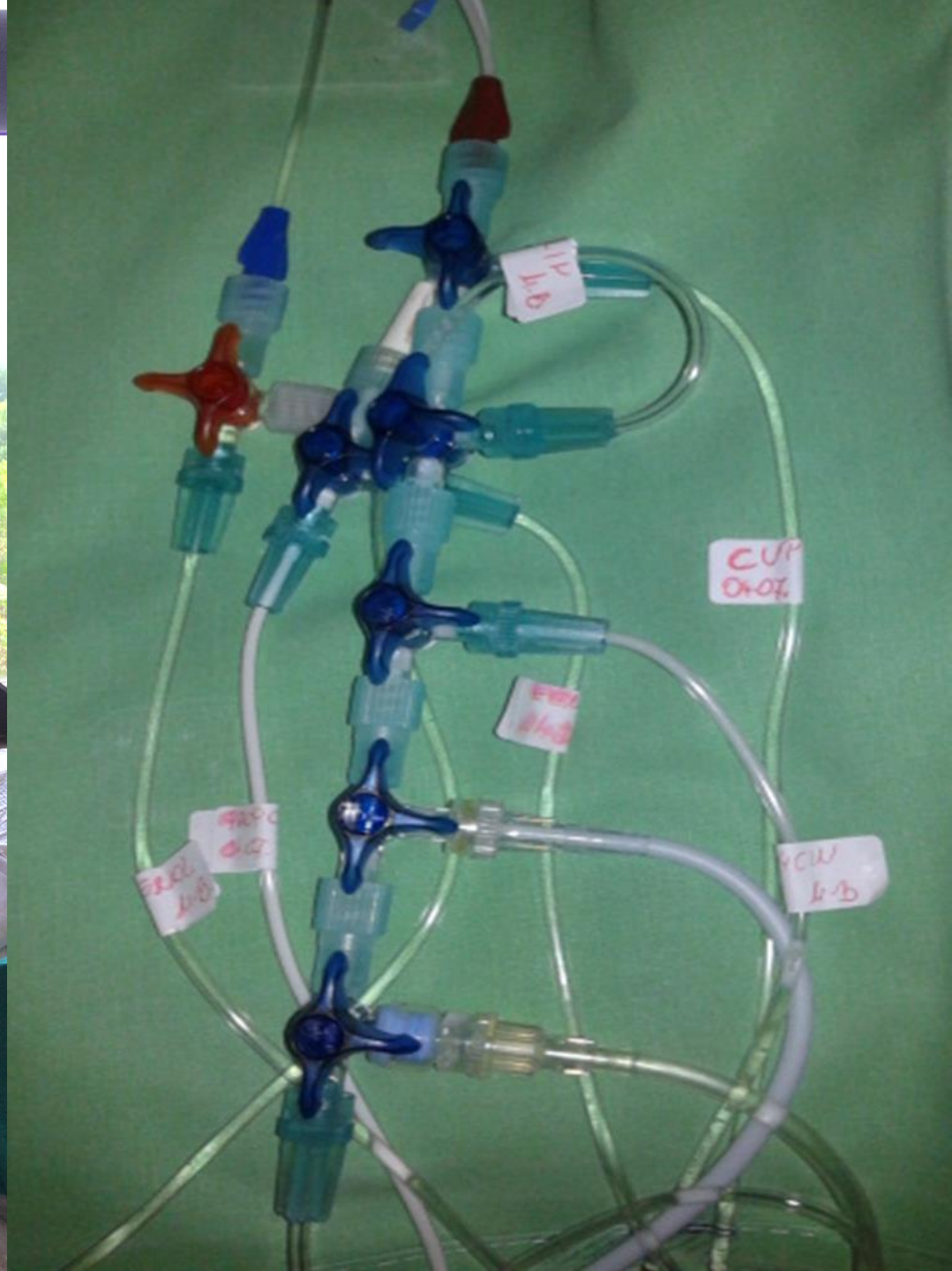
Severity of These Errors



E. Tissot; *Intensive Care Med* (1999); 2S: 353-359

- „Medication errors are a serious and growing healthcare problem”
Communication with DW Bates of Brigham & Women`s Hospital in Boston, October 2001.
- “LOS prolonged → 8,000 - 12,000 £ increase of hospital expenses”
Agency for Health Research and Quality, 2001.





A termékekkel kapcsolatos teendők

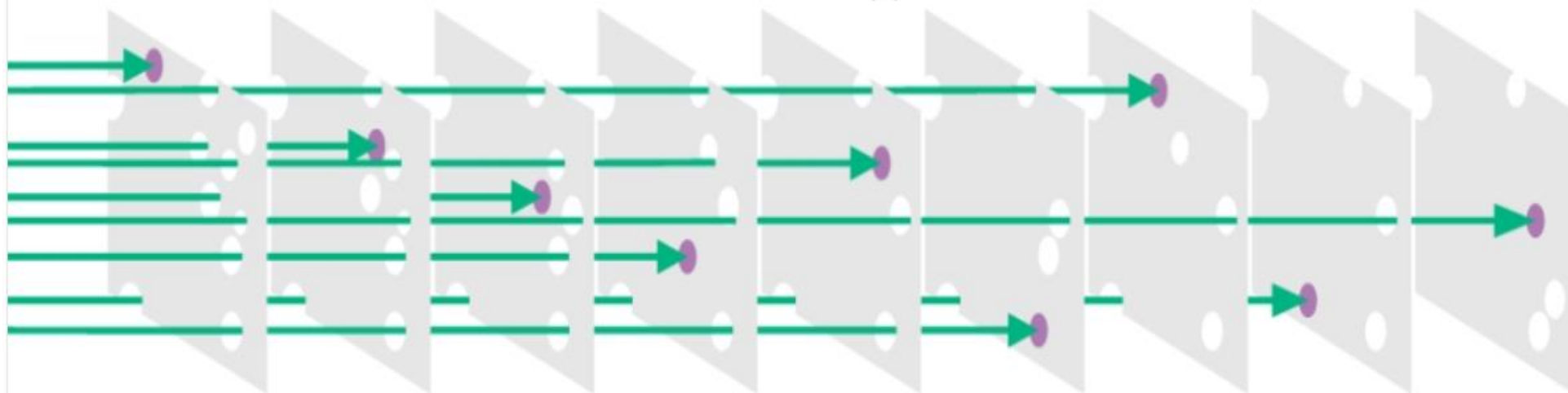
A gyárilag vagy a
gyógyszertár által
előkészített standard
koncentrációk
[2, 21, 36, 37]

Címke /
színkódolás
koncepció
[38,39]

Kompatibilitási
adatbázisok
[40]

Vonalkód / Adatmátrix az
előkészítési adatok
kezelhetősége és a beteg
visszakereshetősége
érdekében
[10]

Intravénás pumpa
intuitív kezelhetőséggel
és integrált
gyógyszeradatbázissal
[10, 41-43]



Minden érintett munkatárs
teljes körű elméleti és
gyakorlati képzése
[2, 10, 21, 44]

Különböző tárolási helyek a
fontos gyógyszerek (pl. a
kálium-klorid koncentrátum)
számára
[45]

Az osztályon dolgozó
klinikai gyógyszerészek
[46, 47]

Balesetjelentő
rendszer
[10, 47, 48]

Szervezési teendők



MAGAS RIZIKÓJÚ GYÓGYSZEREK

Classes/Categories of Medications
adrenergic agonists, IV (e.g., EPINEPH rine, phenylephrine, norepinephrine)
adrenergic antagonists, IV (e.g., propranolol, metoprolol, labetalol)
anesthetic agents, general, inhaled and IV (e.g., propofol, ketamine)
antiarrhythmics, IV (e.g., lidocaine, amiodarone)
antithrombotic agents, including: ■ anticoagulants (e.g., warfarin, low molecular weight heparin, IV unfractionated heparin) ■ Factor Xa inhibitors (e.g., fondaparinux, apixaban, rivaroxaban) ■ direct thrombin inhibitors (e.g., argatroban, bivalirudin, dabigatran etexilate) ■ thrombolytics (e.g., alteplase, reteplase, tenecteplase) ■ glycoprotein IIb/IIIa inhibitors (e.g., eptifibatide)
cardioplegic solutions
chemotherapeutic agents, parenteral and oral
dextrose, hypertonic, 20% or greater
dialysis solutions, peritoneal and hemodialysis

Specific Medications
EPINEPH rine, subcutaneous
epoprostenol (Flolan), IV
insulin U-500 (special emphasis)*
magnesium sulfate injection
methotrexate, oral, non-oncologic use
opium tincture
oxytocin, IV
nitroprusside sodium for injection
potassium chloride for injection concentrate

DERS (DOSE ERROR REDUCTION SYSTEM)

standardizált gyógyszeradagolás

szerkeszthető gyógyszerkönyvtár

hibák elleni védelem

események tárolása

események elemzése

GYÓGYSZERKÖNYVTÁR

Gyógyszernév		Koncentráció			Mód		Folyamatos dózissebesség					Bolus							Elzáródás
	Platform	Koncentráció	Min	Max	Elsőd. Másod.	Másodl. eng.	Mértékegységek	Sebesség alapértéke	Felülbírálnakó alsó határérték	Felülbírálnakó felső határérték	Rögzített felső határérték	Mód	Bolusdózis mértékegysége	Sebesség alapértéke	Dózis alapértéke	Dózis alsó felülbírálnakó határértéke	Dózis felülbírálnakó felső határértéke	Dózis rögzített felső határértéke	Elzáródási riasztás nyomása
Midazolam	GH	50 mg/ 50 ml (1 mg/ml)	1	5			ml/h	2	1	10	20	Félautomata és nyomva tartott	ml	500	5	3	15	30	L3
Morphin-HCl	GH	20 mg/ 20 ml (1 mg/ml)	1	1			mg/h	1	0,50	10	20	Félautomata és nyomva tartott	mg	600	2	1	10	20	L3
Morphin-HCl	GH	50 mg/ 50 ml (1 mg/ml)	1	1			mg/h	1	0,50	10	20	Félautomata és nyomva tartott	mg	600	2	1	10	20	L3
Na Heparin 100 U	GH	5000 U/ 50 ml (100 U/ml)	20	100			U/h	100	50	2000	3000	Letiltva							L3
Na-Heparin 1000 U	GH	50000 U/ 50 ml (1000 U/ml)	1000	1000			U/h	200	100	2000	3000	Letiltva							L3
Nimbex	GH	100 mg/ 50 ml (2 mg/ml)	2	2			µg/kg/min	1	0,50	2	3	Félautomata és nyomva tartott	µg/kg	600	0,15	0,08	0,30	0,50	L3
Nitro-Pohl	GH	50 mg/ 50 ml (1 mg/ml)	1	5			mg/h	1	0,25	8	10	Félautomata és nyomva tartott	mg	600	0,50	0,25	2	3	L2

LIMITEK BEÁLLÍTÁSA



DERS ELŐNYEI

gyógyszertévesztés

nem megfelelő dózis

nem megfelelő adagolási sebesség

nem megfelelő mennyiség (ml)

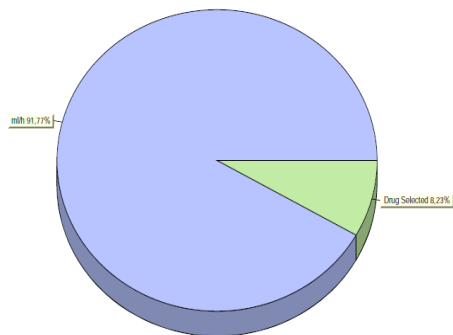
KIVÉDHEŐ

DERS KORLÁTAI

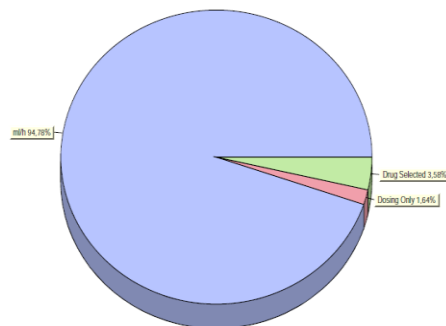
- a „**ml-only**” pumpaindítások alatt nincsen riasztás és limit túllépés esetén letiltás (**nem észlelt túladagolás lehetősége**)
- **betegszintű** adatot **nem** tudtunk **gyűjteni**, így az esetleges túladagolások **súlyosságát nem ismerjük**
- a nem pumpákhoz kapcsolódó **egyéb gyógyszerelési hibákat** (rossz hígítás, rossz időpont, betegtévesztés, stb.) **nem védi ki**

GYÓGYSZERKÖNYVTÁR HASZNÁLATA

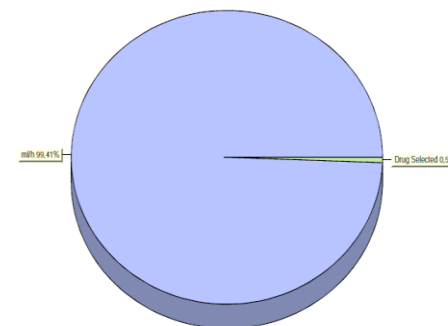
Corefusion - Guardrails® CQI Event Reporter v4.1
 Infusions Started: 02/02/02
 1761 ml/h 0 Dosing Only 158 Drug Selected



Infusion - Guardrails® CQI Event Reporter v4.1
 Infusions Started: 02/17/09
 1852 ml/h 32 Dosing Only 70 Drug Selected



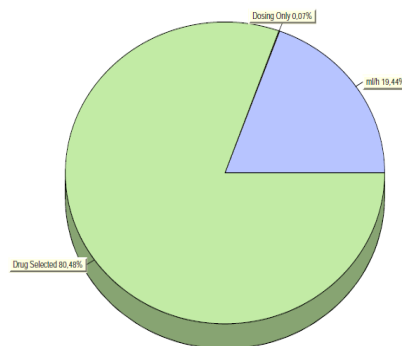
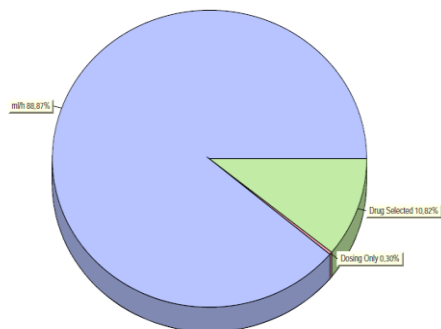
Infusion - Guardrails® CQI Event Reporter v4.1
 Infusions Started: 02/25/17
 10786 ml/h 0 Dosing Only 64 Drug Selected



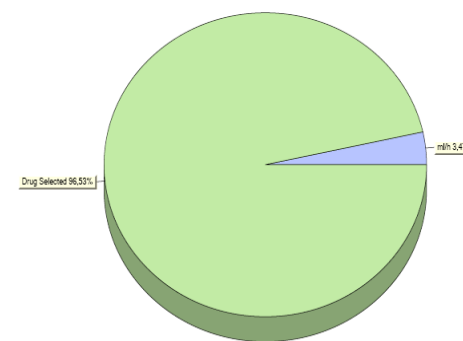
kék: ml/h

zöld: gyógyszerkönyvtár

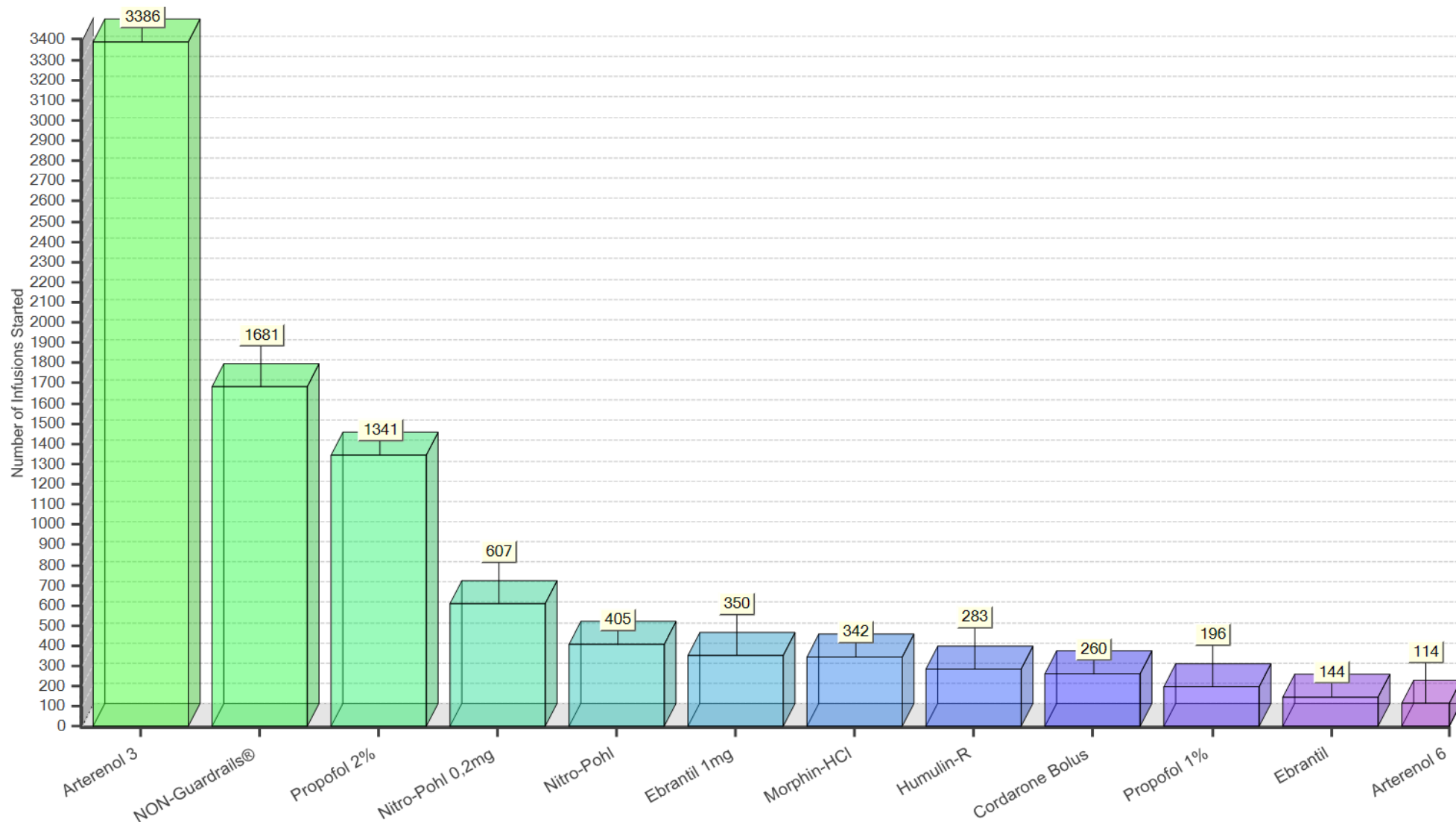
Corefusion - Guardrails® CQI Event Reporter v4.1
 Infusions Started: 02/00/20
 7315 ml/h 25 Dosing Only 691 Drug Selected



Infusion CQI Event Reporter v4.1
 Infusions Started
 94 ml/h 0 Dosing Only 946 Drug Selected

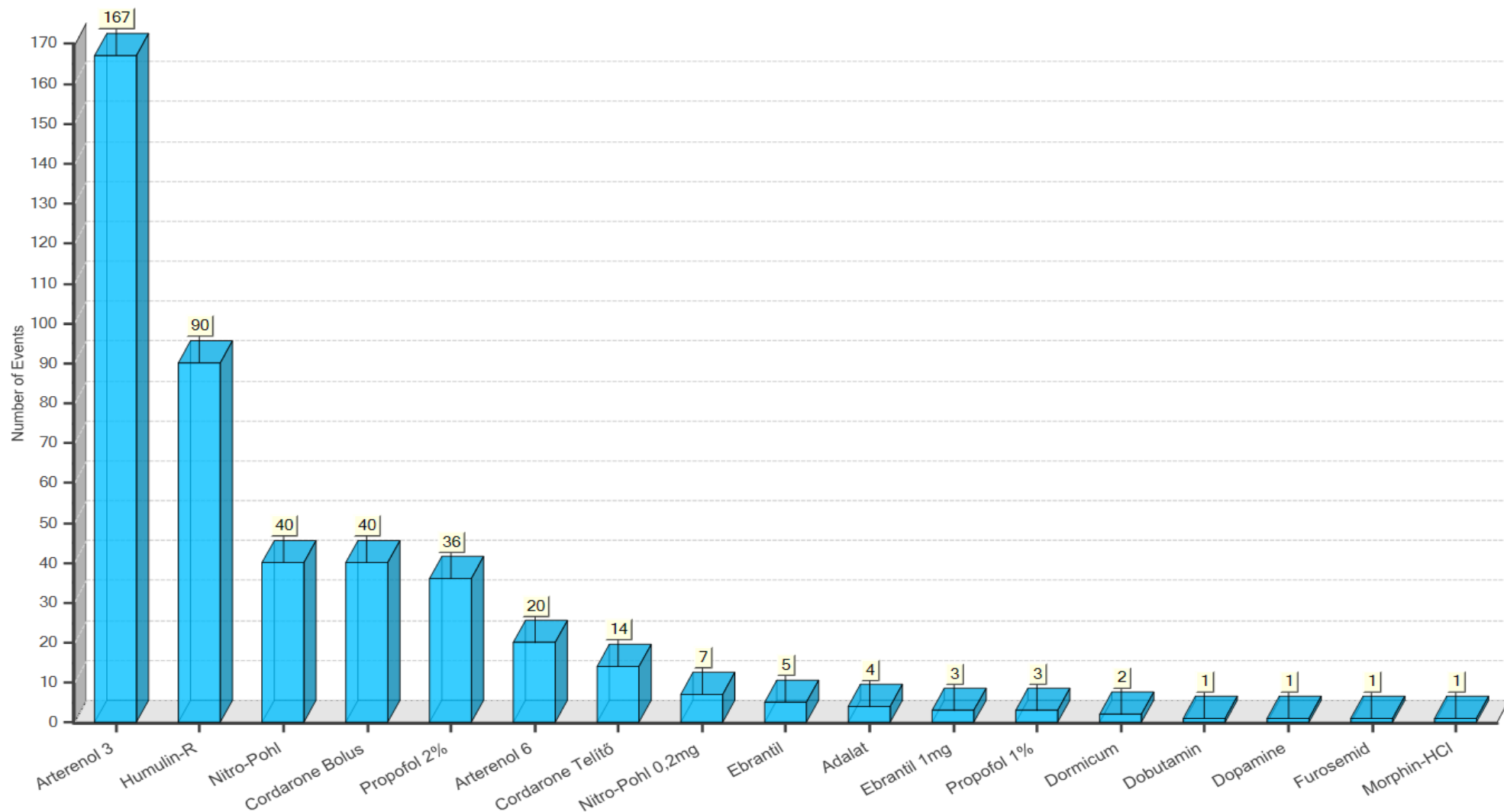


PUMPAHASZNÁLAT GYÓGYSZEREK SZERINTI MEGOSZLÁSA

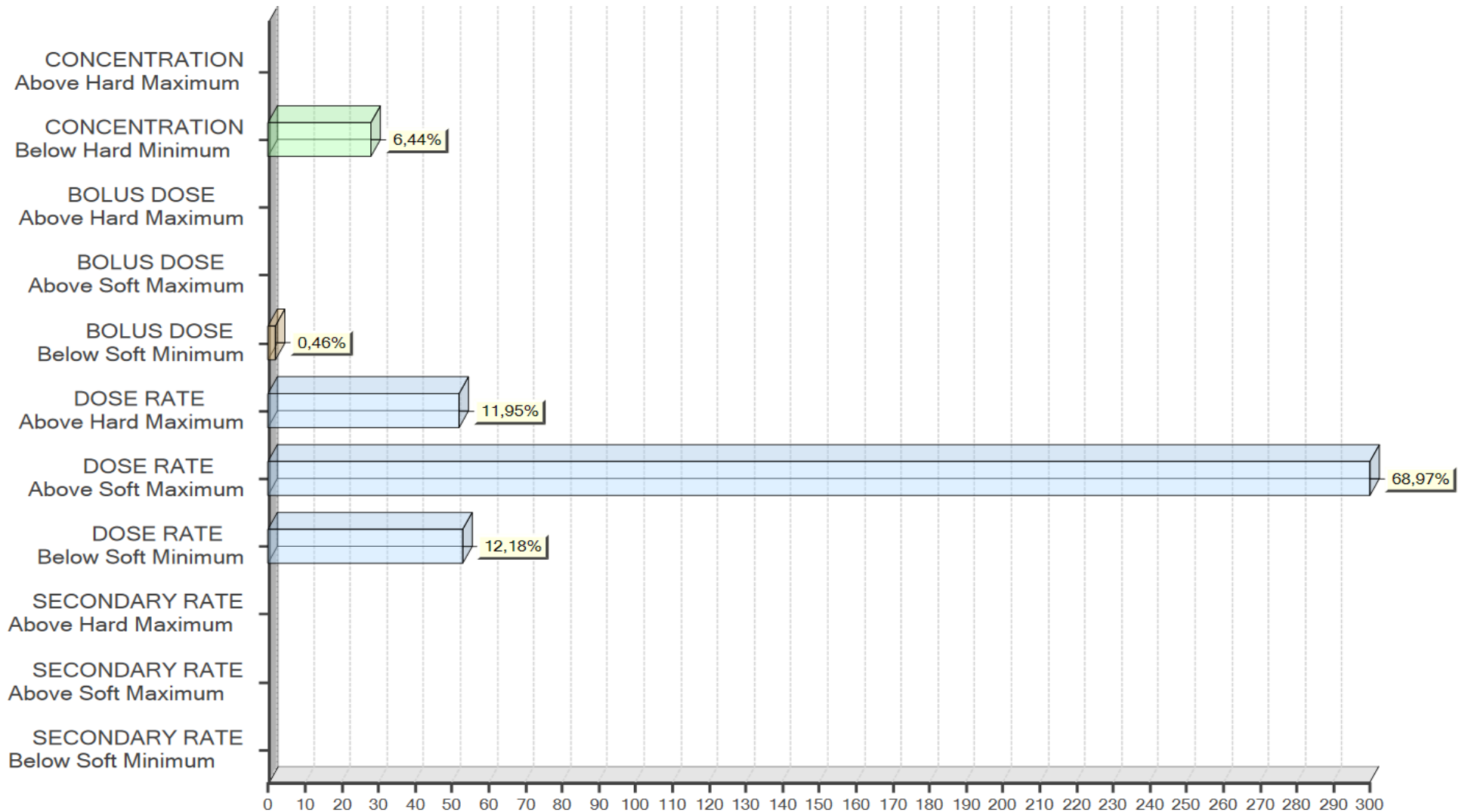


Guardrails® Event	Date	Time	Profile	Pump S/ N	Pump Type	Drug	Concentration	Dose Rate	Limit	Type	Overridden?	± Limit	x Limit	x Final Dose
Dose Rate Above Maximum	2017.04.26.	9:15:12	S.B.O.	2700-05964	GH	Humulin-R	50 U/ 50 ml	9 U/ h	8 U/ h	Hard		1	1,12	1,12
Dose Rate Above Maximum	2017.04.26.	9:15:56	S.B.O.	2700-05964	GH	Humulin-R	50 U/ 50 ml	8 U/ h	4 U/ h	Soft	Yes	4	2	1
Infusion Started	2017.04.26.	9:15:56	S.B.O.	2700-05964	GH	Humulin-R	50 U/ 50 ml	8 U/ h						
Dose Rate Above Maximum	2017.03.06.	18:01:17	S.B.O.	2700-05974	GH	Ebrantil 1mg	50 mg/ 50 ml	290 mg/ h	100 mg/ h	Hard		190	2,9	2,9
Dose Rate Above Maximum	2017.03.06.	18:01:30	S.B.O.	2700-05974	GH	Ebrantil 1mg	50 mg/ 50 ml	100 mg/ h	50 mg/ h	Soft	Yes	50	2	1
Titration	2017.03.06.	18:01:30	S.B.O.	2700-05974	GH	Ebrantil 1mg	50 mg/ 50 ml	100 mg/ h						
Dose Rate Above Maximum	2017.06.02.	21:25:45	MŮŤŮ	1351-93071	GH	Arterenol 3	3000 µg/ 50 ml	50 µg/ min	25 µg/ min	Hard		25	2	2,5
Dose Rate Above Maximum	2017.06.02.	21:25:57	MŮŤŮ	1351-93071	GH	Arterenol 3	3000 µg/ 50 ml	40 µg/ min	25 µg/ min	Hard		15	1,6	2
Dose Rate Above Maximum	2017.06.02.	21:26:03	MŮŤŮ	1351-93071	GH	Arterenol 3	3000 µg/ 50 ml	20 µg/ min	15 µg/ min	Soft	Yes	5	1,33	1
Titration	2017.06.02.	21:26:03	MŮŤŮ	1351-93071	GH	Arterenol 3	3000 µg/ 50 ml	20 µg/ min						
Dose Rate Below Minimum	2017.08.29.	16:19:07	S.B.O.	2700-05975	GH	Cordarone Bolus	300 mg/ 50 ml	60 mg/ h	100 mg/ h	Soft	No	-40	0,6	0,5
Dose Rate Below Minimum	2017.08.29.	16:19:31	S.B.O.	2700-05975	GH	Cordarone Bolus	300 mg/ 50 ml	66 mg/ h	100 mg/ h	Soft	No	-34	0,66	0,55
Dose Rate Below Minimum	2017.08.29.	16:19:39	S.B.O.	2700-05975	GH	Cordarone Bolus	300 mg/ 50 ml	78 mg/ h	100 mg/ h	Soft	No	-22	0,78	0,65
Dose Rate Below Minimum	2017.08.29.	16:19:47	S.B.O.	2700-05975	GH	Cordarone Bolus	300 mg/ 50 ml	90 mg/ h	100 mg/ h	Soft	No	-10	0,9	0,75
Titration	2017.08.29.	16:19:58	S.B.O.	2700-05975	GH	Cordarone Bolus	300 mg/ 50 ml	120 mg/ h						
Dose Rate Above Maximum	2017.10.21.	11:38:45	S.B.O.	2700-05975	GH	Cordarone Bolus	300 mg/ 50 ml	900 mg/ h	800 mg/ h	Soft	No	100	1,12	1,5
Titration	2017.10.21.	11:38:54	S.B.O.	2700-05975	GH	Cordarone Bolus	300 mg/ 50 ml	600 mg/ h						

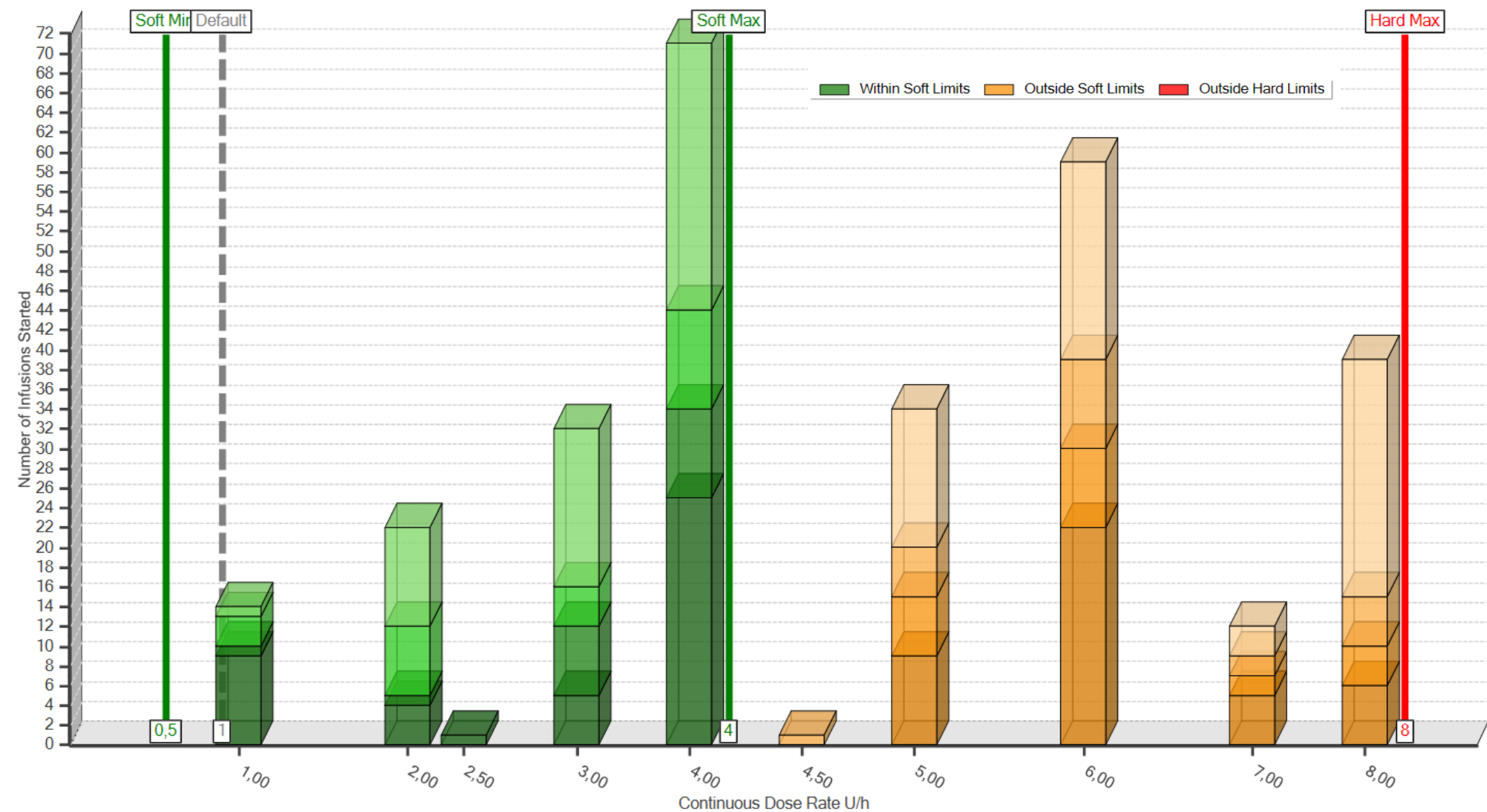
RIASZTÁSOK GYÓGYSZEREK SZERINT



RIASZTÁSOK OKAI



LIMITEK HUMULIN R



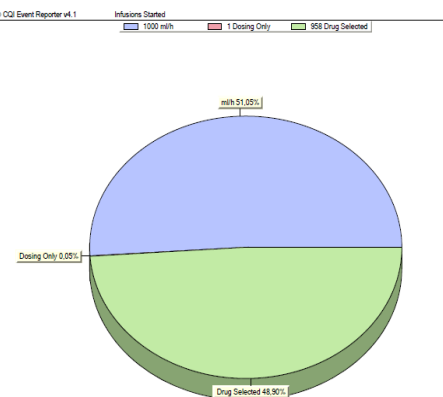
HARD LIMIT TÚLLÉPÉS

Drug	Total	>1 - 1,5	>1,5 - 2	>2 - 2,5	>2,5 - 5	>5 - 10	>10 - 50	>50 - 100	>100
Humulin-R	21	20	1						
Cordarone Teli tű	13	4		3	3	3			
Arterenol 3	9	4	2	1	2				
Nitro-Pohl	5	4	1						
Adalat	1	1							
Domicum	1	1							
Ebrantil 1mg	1					1			
Propofol 1%	1					1			
All Drugs	52	34	4	4	7	3	0	0	0

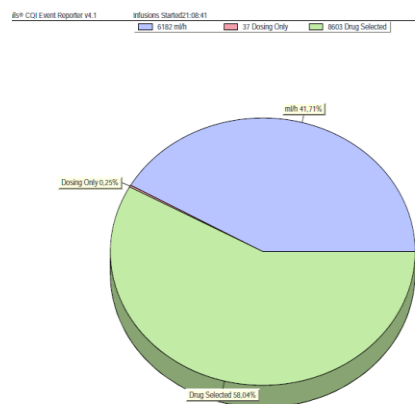
HOVA JUTHATUNK EL OKTATÁSSAL ÉS AUDITTAL

A gyógyszerkönyvtár használata az ITO-n

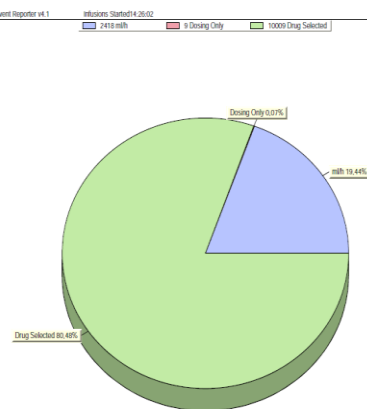
2014



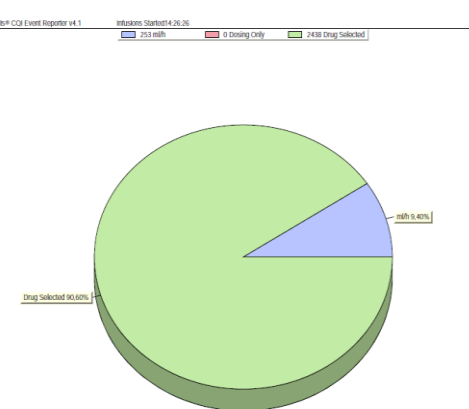
2015



2016



2017



kék: ml/h mód

zöld: gyógyszerkönyvtár

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!