

SZAKMAI ÖSSZEFOGLALÓ RETROSPEKTÍV ÉRTÉKELÉSHEZ

Dátum: 2021. április 09.

Dokumentumot készítette:

Dr. Nagy Anikó PhD
Főigazgató Főorvos
HOGYI

Dr. Fekete Ferenc PhD
Orvosigazgató
HOGYI

A feladatban résztvevők:

1 BEVEZETÉS

A projekten belül több elvégzett kutatás EGG/EKG görbéinek retrospektív értékelését végeztük el, amelyben figyelembe vettük a projekt céljának megfelelő fejlesztési szempontokat. A vizsgálat tárgyát részben fiatal felnőtt és gyermek populáció adatai adták. A megkapott kiértékelt görbéket egyenként egyesével vizsgáltuk az adott mérések céljának megfelelően. Elektrogastroenterographiás paraméterek során megvizsgáltuk az egyes mérési periódusok spektrális analízisével (FFT-vel számolva) a gasztrointesztinális időalapú spektrumokat.

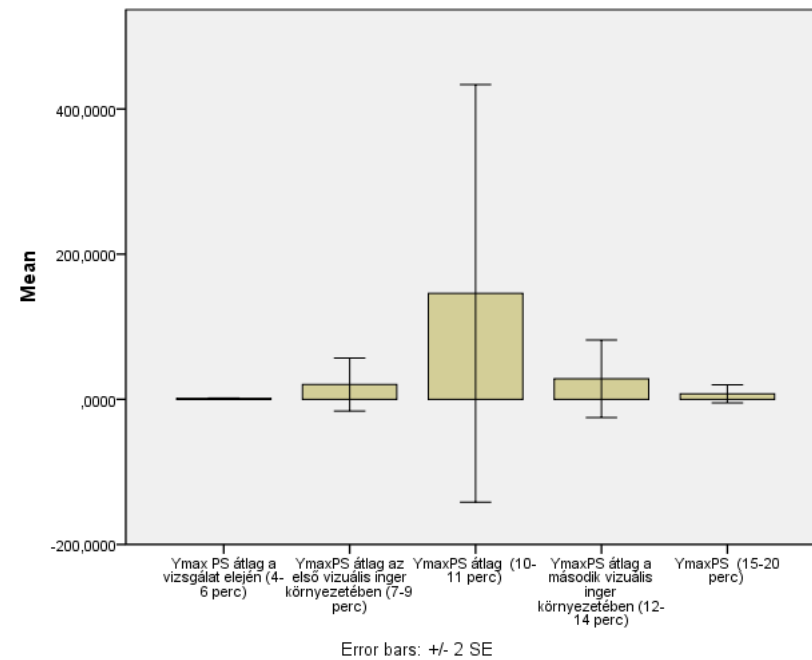
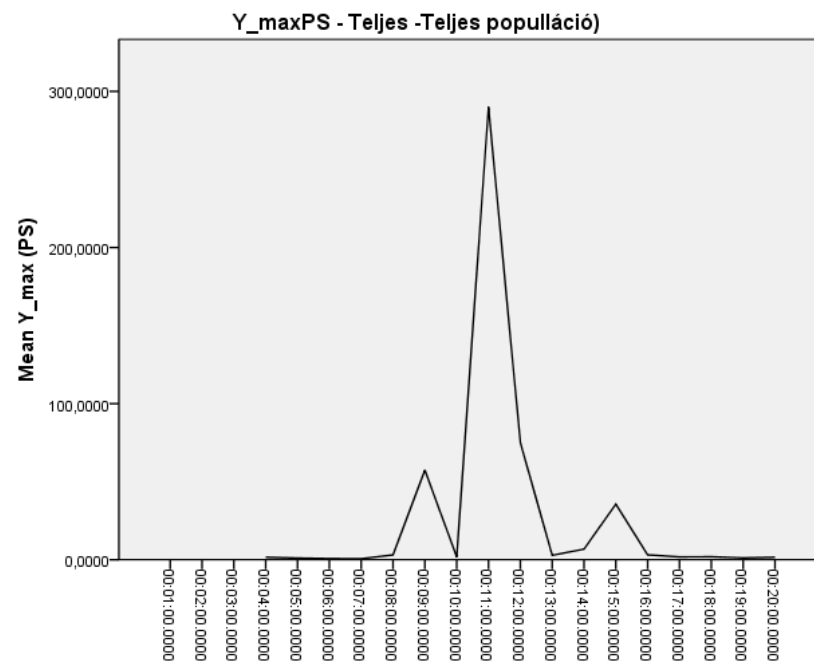
A felnőtt görbék adatai 20 perces felvételek voltak, amely időtartam alatt valamilyen pszichés vagy fizikai stressz történt a mérés ideje alatt. A gyermek vizsgálat során 24 órás felvétel történt.

73 felnőtt és 199 gyermek felvételt értékeltünk szakmailag, amely adatokat az Adware Research Kft. biztosított számunkra, melyben a primer görbék elektrogastroenterographiás paramétereinek időalapú kiértékelése a posztoperatív mérőeszköz értékelési szoftverével az Adware Research Kft. által megtörtént, statisztikai adatfeldolgozás folyamatban van

2 FELNŐTT VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

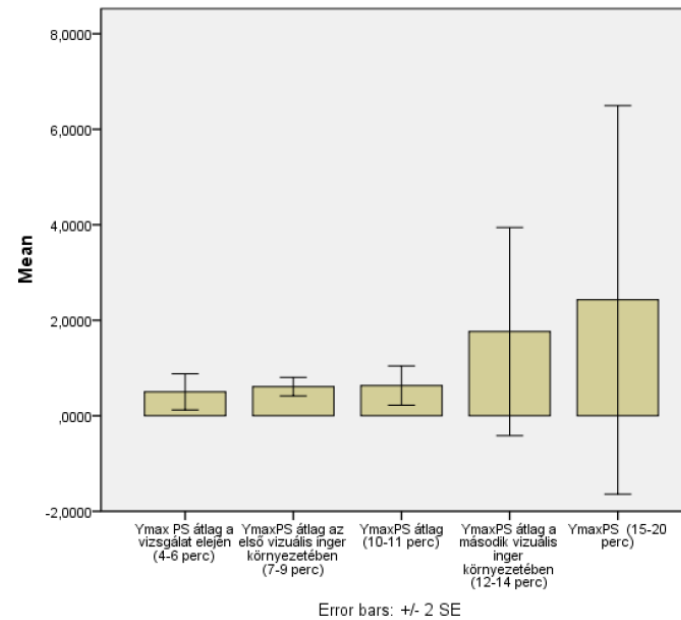
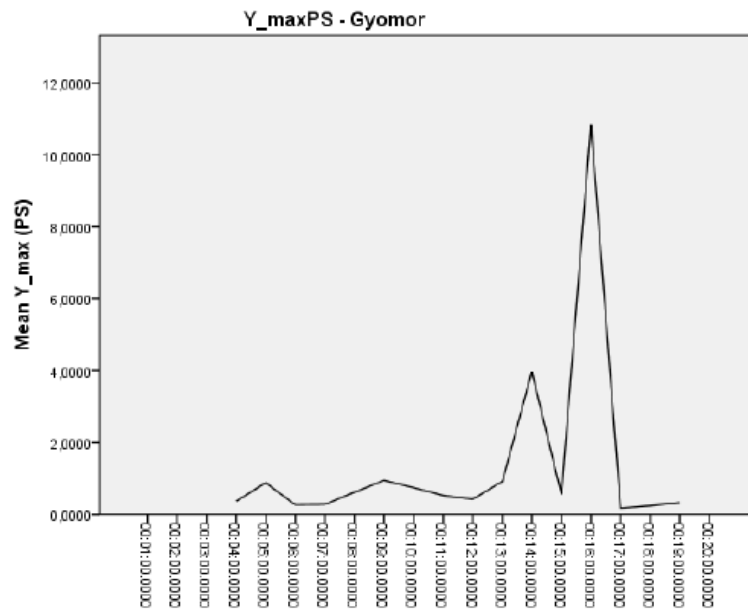
A különböző vizsgálatban lévő információkat összevonva arra a megállapításra jutottunk, hogy bármilyen beavatkozás hatással van az elektrogastroenterographiás paraméterek értékeire, így fontos elkülöníteni a nyugalmi és a beavatkozás körüli információkat. Az értékelés szempontjából az $Y_{max}Ps$ (power) adatok adják a hasznos információt. Az alábbiakban látható a nyugalmi és a beavatkozás körüli szakaszok $Y_{max}Ps$ értékei a teljes, gyomor, vékonybél és vastagbél szakaszokra 73 fiatal felnőtt adatait figyelembe véve. Ezek az adatok támpontot biztosítanak a tervezendő klinikai vizsgálat nyugalmi szakaszának adataihoz.

2.1 Teljes gasztrointesztinális spektrum 20 perc



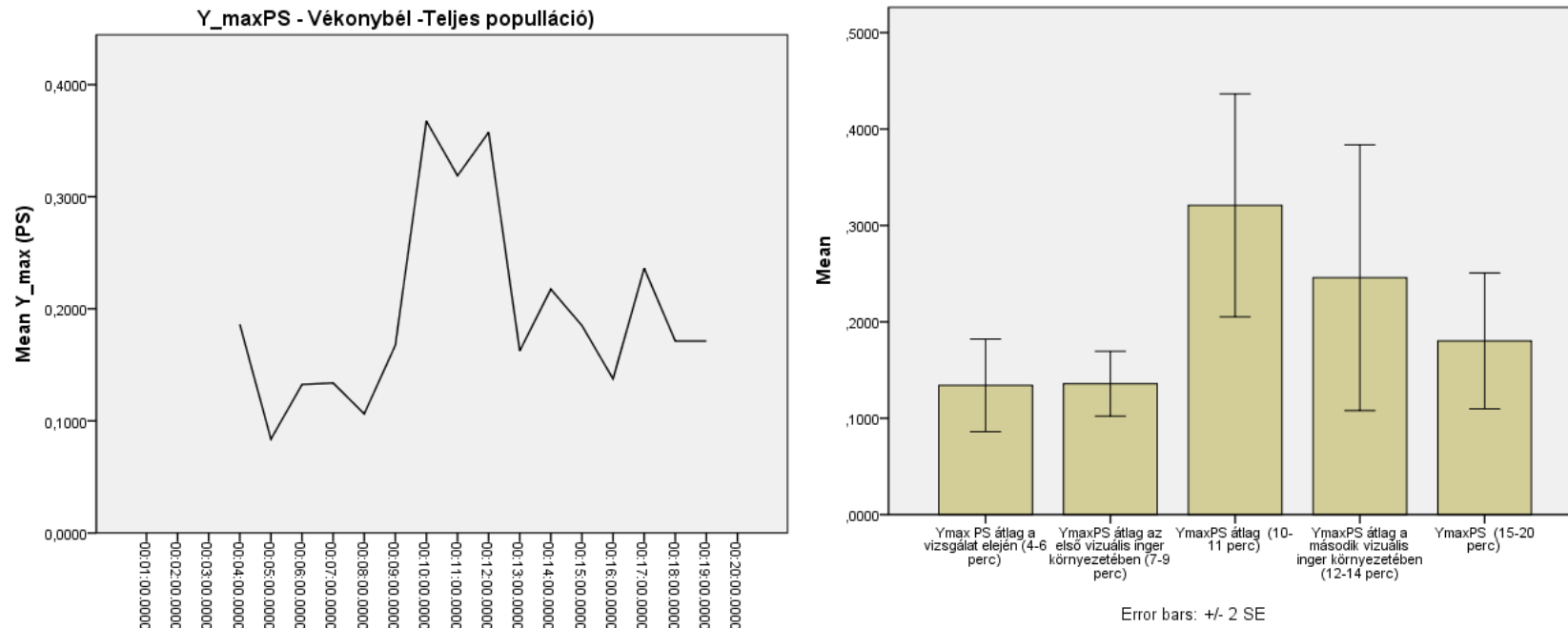
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
CPM átlag (4-6 perc)	Total	73	5,798250	1,6104491	,5693798	4,451881	7,144619	4,2113	8,4837
Ymax PS átlag a vizsgálat elején (4-6 perc)	Total	73	1,173333	,9599124	,3393803	,370827	1,975840	,2933	3,0933
CPM átlag az beavatkozás környezetében (7-9 perc)	Total	73	4,821833	2,8957093	1,0237879	2,400960	7,242707	,7933	9,1553
YmaxPS átlag az az beavatkozás környezetében (7-9 perc)	Total	73	20,435833	51,6476149	18,2601894	-22,742653	63,614320	,9400	148,2167
CPM átlag (10-11 perc)	Total	73	5,825063	2,5455722	,8999957	3,696911	7,953214	1,3735	9,6130
YmaxPS átlag (10-11 perc)	Total	73	146,002500	406,9593072	143,8818429	-194,223995	486,228995	,3850	1153,1650
CPM átlag a második vizuális inger környezetében (12-14 perc)	Total	73	4,219042	2,9206170	1,0325940	1,777345	6,660739	2,0140	10,1317
YmaxPS átlag a második vizuális inger környezetében (12-14 perc)	Total	73	28,270417	75,7053985	26,7659003	-35,020880	91,561714	,2800	215,6200
CPM átlag (15-20 perc)	Total	73	5,168875	1,9320335	,6830770	3,553655	6,784095	1,6787	8,2703
YmaxPS (15-20 perc)	Total	73	7,575208	17,5675808	6,2110777	-7,111657	22,262073	,2317	51,0300

2.3 Gyomor gasztrointesztinális 20 perces spektruma



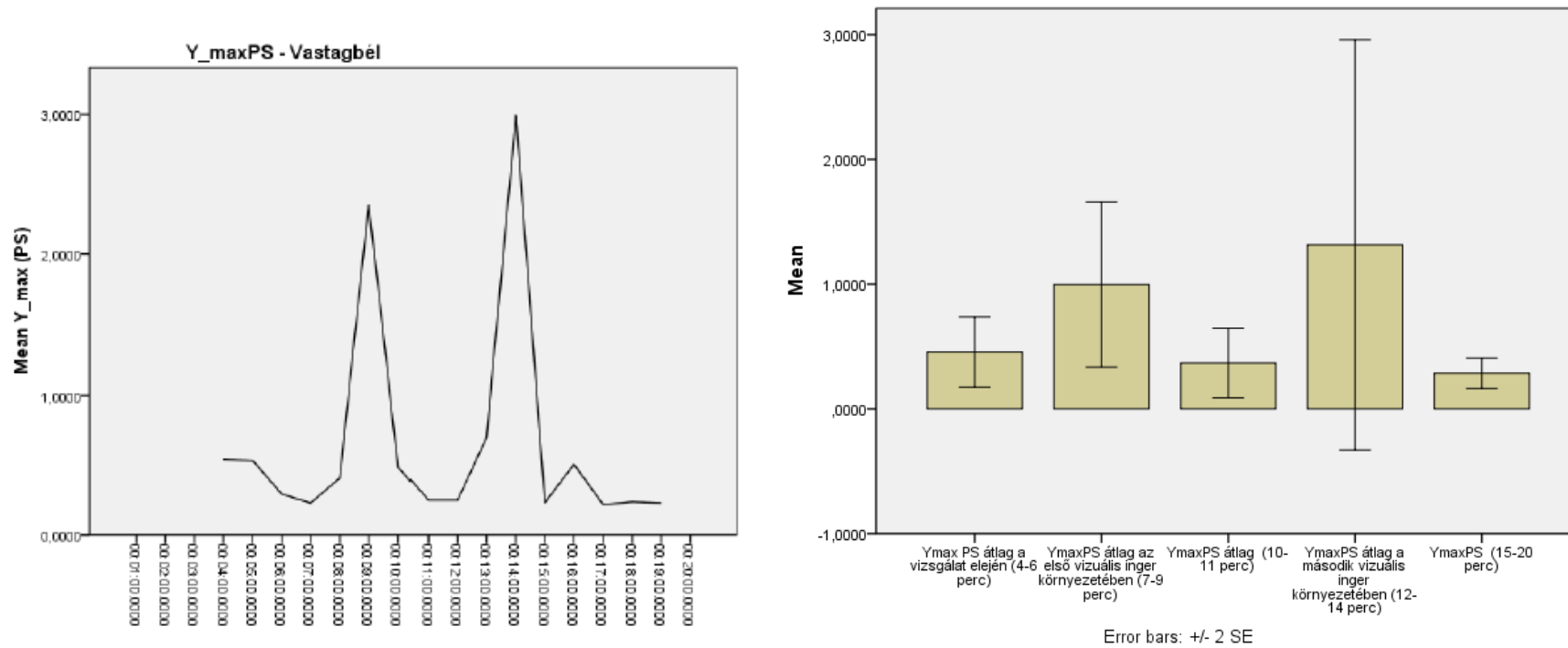
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
CPM átlag (4-6 perc)	Total	73	4,097000	,2832681	,1001504	3,860182	4,333818	3,7233	4,5167
Ymax PS átlag a vizsgálat elején (4-6 perc)	Total	73	,479583	,3781049	,1336803	,163480	,795687	,0867	1,0867
CPM átlag az első vizuális inger környezetében (7-9 perc)	Total	73	3,959667	,2852404	,1008477	3,721200	4,198134	3,5400	4,3947
YmaxPS átlag az első vizuális inger környezetében (7-9 perc)	Total	73	,891250	,7669688	,2711644	,250048	1,532452	,3400	2,6867
CPM átlag (10-11 perc)	Total	73	3,959688	,4912616	,1736872	3,548983	4,370392	3,3875	4,7610
YmaxPS átlag (10-11 perc)	Total	73	,535000	,3481995	,1231071	,243898	,826102	,1750	1,1450
CPM átlag a második vizuális inger környezetében (12-14 perc)	Total	73	3,967250	,3705825	,1310207	3,657435	4,277065	3,4180	4,5167
YmaxPS átlag a második vizuális inger környezetében (12-14 perc)	Total	73	1,763333	2,1797978	1,0898989	-1,705211	5,231878	,1200	4,9167
CPM átlag (15-20 perc)	Total	73	4,055750	,4220789	,1492274	3,702883	4,408617	3,6254	4,6144
YmaxPS (15-20 perc)	Total	73	2,428000	4,0697050	2,0348525	-4,047809	8,903809	,1660	8,5240

2.5 Vékonybél gasztrointesztinális 20 perces spektruma



		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
CPM átlag (4-6 perc)	Total	73	19,577083	2,9678115	1,0492798	17,095931	22,058236	15,3197	23,1323
Ymax PS átlag a vizsgálat elején (4-6 perc)	Total	73	,134167	,0679344	,0240184	,077372	,190961	,0567	,2667
CPM átlag az első vizuális inger környezetében (7-9 perc)	Total	73	19,477875	2,8008200	,9902394	17,136331	21,819419	15,9913	22,4607
YmaxPS átlag az első vizuális inger környezetében (7-9 perc)	Total	73	,135833	,0476012	,0168296	,096038	,175629	,0867	,2100
CPM átlag (10-11 perc)	Total	73	19,214729	2,6039363	,9206305	17,037784	21,391674	15,2895	21,8810
YmaxPS átlag (10-11 perc)	Total	73	,320833	,1634985	,0578054	,184145	,457521	,0750	,5100
CPM átlag a második vizuális inger környezetében (12-14 perc)	Total	73	19,081167	2,3246300	,8218808	17,137727	21,024606	15,4420	22,0337
YmaxPS átlag a második vizuális inger környezetében (12-14 perc)	Total	73	,245833	,1950397	,0689569	,082776	,408891	,0700	,6767
CPM átlag (15-20 perc)	Total	73	18,951400	2,3558542	,8329202	16,981857	20,920943	16,2962	22,5220
YmaxPS (15-20 perc)	Total	73	,180250	,0997221	,0352571	,096880	,263620	,0640	,3160

2.7 Vastagbél gasztrointesztinális 20 perces spektruma



		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
CPM átlag (4-6 perc)	Total	73	1,869208	,3928140	,1388807	1,540808	2,197609	1,5257	2,6857
Ymax PS átlag a vizsgálat elején (4-6 perc)	Total	73	,455833	,3974272	,1405117	,123576	,788091	,1000	,9967
CPM átlag az első vizuális inger környezetében (7-9 perc)	Total	73	2,220208	,5271145	,1863631	1,779530	2,660887	1,5867	2,8690
YmaxPS átlag az első vizuális inger környezetében (7-9 perc)	Total	73	,996667	,9358300	,3308659	,214293	1,779040	,1700	2,4300
CPM átlag (10-11 perc)	Total	73	2,403313	,7748740	,2739593	1,755502	3,051123	1,2820	3,3875
YmaxPS átlag (10-11 perc)	Total	73	,368125	,3948140	,1395878	,038052	,698198	,0500	1,2450
CPM átlag a második vizuális inger környezetében (12-14 perc)	Total	73	2,029375	,4372578	,1545940	1,663818	2,394932	1,2820	2,6243
YmaxPS átlag a második vizuális inger környezetében (12-14 perc)	Total	73	1,315000	2,3255837	,8222180	-,629237	3,259237	,1700	7,0233
CPM átlag (15-20 perc)	Total	73	2,229275	,3766655	,1331714	1,914375	2,544175	1,8312	2,9660
YmaxPS (15-20 perc)	Total	73	,285500	,1720191	,0608179	,141688	,429312	,1200	,6720

3 GYERMEK VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Az alábbi eszközjellemzőkkel, fogja a posztoperatív őrző rendszer mérni az EGG/EKG jeleket.

A rendszer a kombinált elektródák alkalmazásával egyidejűleg érzékeli a gasztrointesztinális myoelektikus (EGG) és EKG elektromos hullámokat. Az EKG elektromos hullámokból kerül leképzésre a HR (szívfrekvencia).

A felszíni elektródokon keresztül érzékelt hullámokat a jelátalakító analóg erősítők tovább erősítik és A/D konverzió segítségével digitalizálják. A jeleket a szoftver értékeli – majd a legalkalmasabb mintavételezéssel – jeleníti meg a képernyőn, egymástól független csatornában, különböző úsztatási időalappal. A jelek (továbbiakban: primer görbék), meghatározott szakaszait tároljuk el. A primer görbékhez tartozó marker információk elmentésével a megfelelő görbe szakaszok a kiértékeléshez (Analízis) visszakereshetők.

Az analízis folyamán a különböző időalapú primer görbe szakaszokat azonos időalapra konvertáljuk, és egymáshoz viszonyítva értékeljük ki. A kiértékelés alapja az EGG görbéknél az FFT algoritmus és az EKG görbéknél a HRv időalapú eloszlása.

Az értékelő módszer kidolgozásához rendelkezésre állnak a primer görbék és az elemző szoftver.

A vizsgálódás alapját retrospektív EGG/EKG 24 órás felvételek adták. Átnézésre kerültek a kezdeti és az éjszakai nyugalmi állapot jelinformációi, valamint az átadott betegadatlapok alapján a betegnaplóban detektált események időpontjában a megjelent információ az EGG/EKG görbéken. Az adatfeldolgozás jelenleg is folyamatban van az Adware Research konzorciumi tag által.

A görbék vizsgálatánál egyértelmű volt ugyanúgy, mint a felnőtt populációban, hogy a nyugalmi adatok meghatározása nagyon fontos szempont a leendő vizsgálat tervezésénél, és az is megállapítható volt, hogy technikailag jól felkészült stáb tudja csak az eszközt alkalmazni. A tapasztalatok alapján, fontos, hogy az első mérést követően, a beteg nyugalmi helyzetben, legyen legalább 15 percig, hogy a nyugalmi értékek, felvételre kerüljenek.

A gyermek vizsgálati felvételek, nem minden esetben voltak jól értékelhetőek, kiderült, hogy az érzékelő felhelyezése fontos szempont és többször ellenőrizni kell a vizsgálat folyamán.

Fontos a beteg/nővért napló jó vezetése, az időpontok helyes megadása. Megállapítható, hogy nem minden esemény ad markáns változást a jelekben, a nyugalmi állapothoz képest.

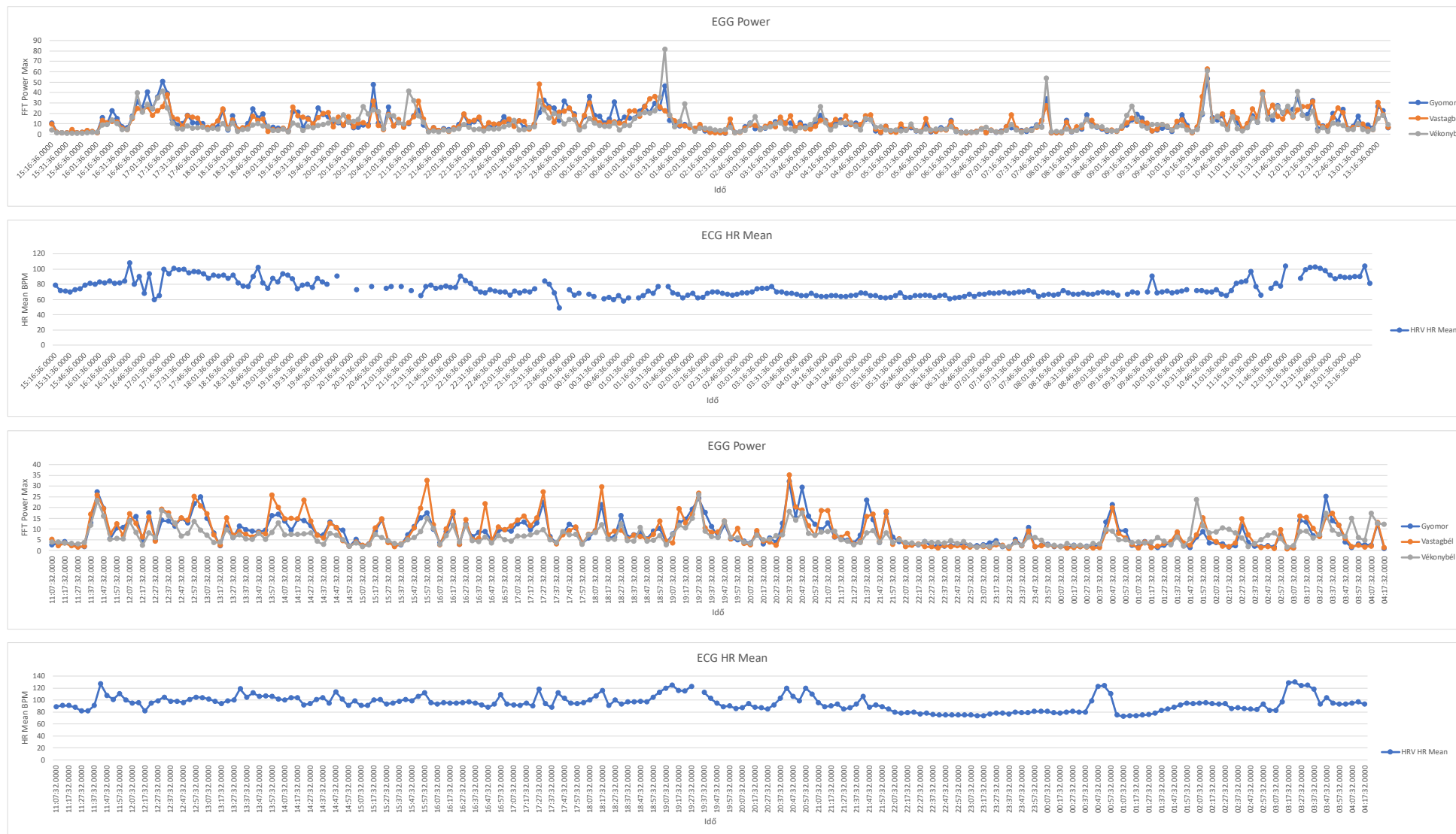
A leendő vizsgálatban fontos lenne az alábbi adatok gyűjtése a beteg/nővér napló kitöltésével:

Étkezések, vizelet, széklet ürítés, aktív mozgás (felülés, felállás, séta)

Fontos szempont lesz, a nyugalmi állapothoz viszonyított bél mozgás műtétet követően, illetve a nyugalmi állapot ill. aktív állapot elérése a műtétet követően.

Az alábbiakban görbe mintát mutatunk be, valamint a görbe adatnak feldolgozását. További statisztikai értékelések folynak.

3.1 EGG/ECG 24 órás felvétel minták



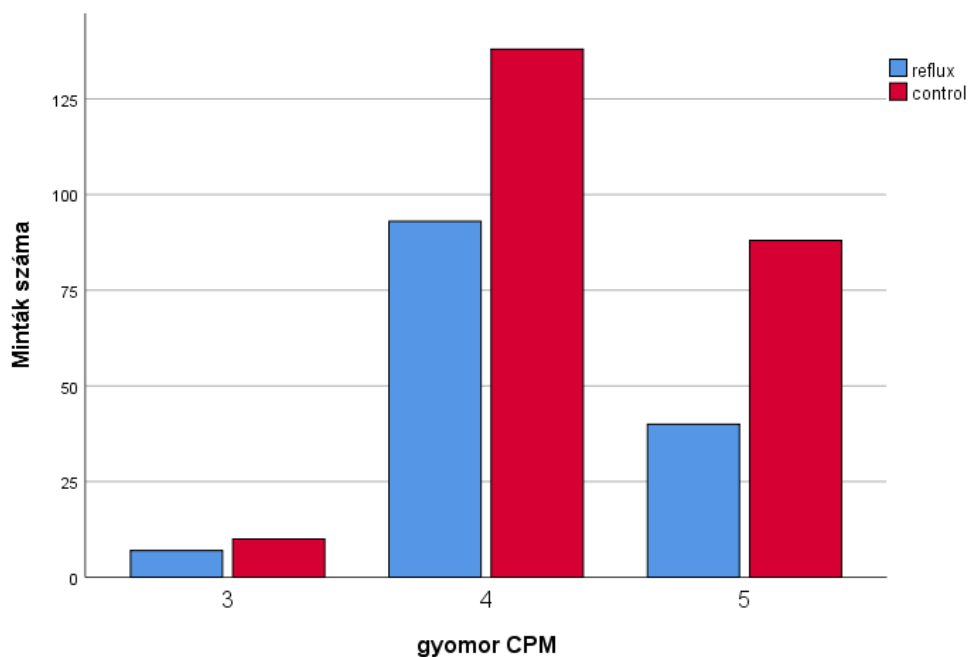
3.2 EGG CPM értékek összehasonlítása

Csak azokat a refluxos bejegyzéseket vettük alapul, ahol rendelkezésre állt egy órányi adat az esemény előtt (4 bejegyzés). A kontroll méréseknél nem szűkítettük az elemszámot, minden egyes kiértékelt adatot felhasználtunk.

Gyomor CPM

A reflux és a kontroll csoportok között nem volt szignifikáns különbség az egyes CPM-ek megoszlásában ($p=0.225$).

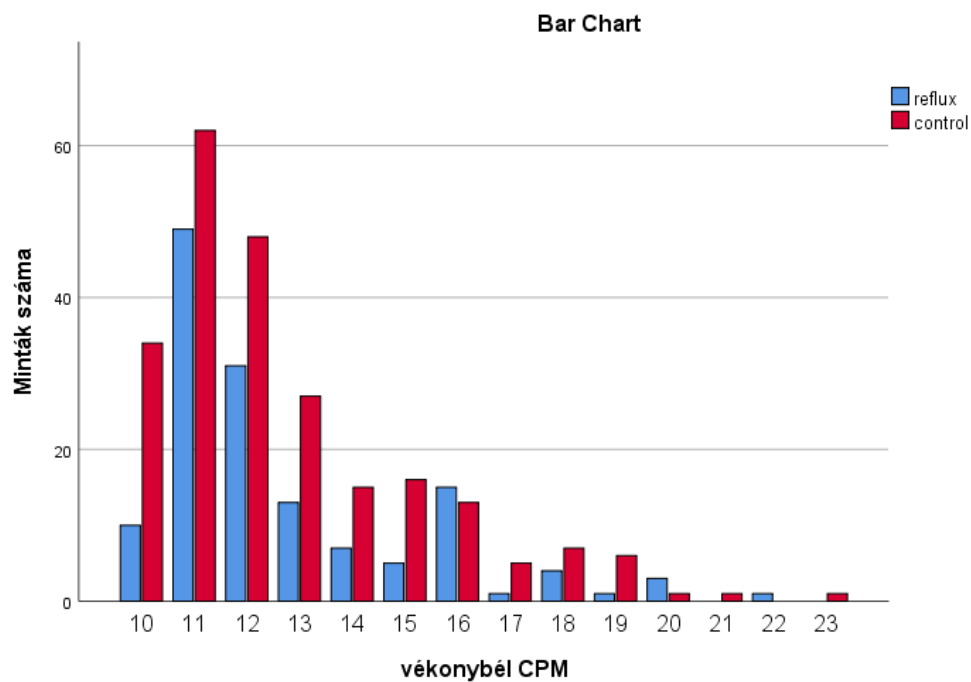
		reflux	control	total
gyomor CPM:	3	7	10	17
	4	93	138	231
	5	40	88	128
Total		140	236	376



Vékonybél CPM

A reflux és a kontroll csoportok között nem volt szignifikáns különbség az egyes CPM-ek megoszlásában ($p=0.100$).

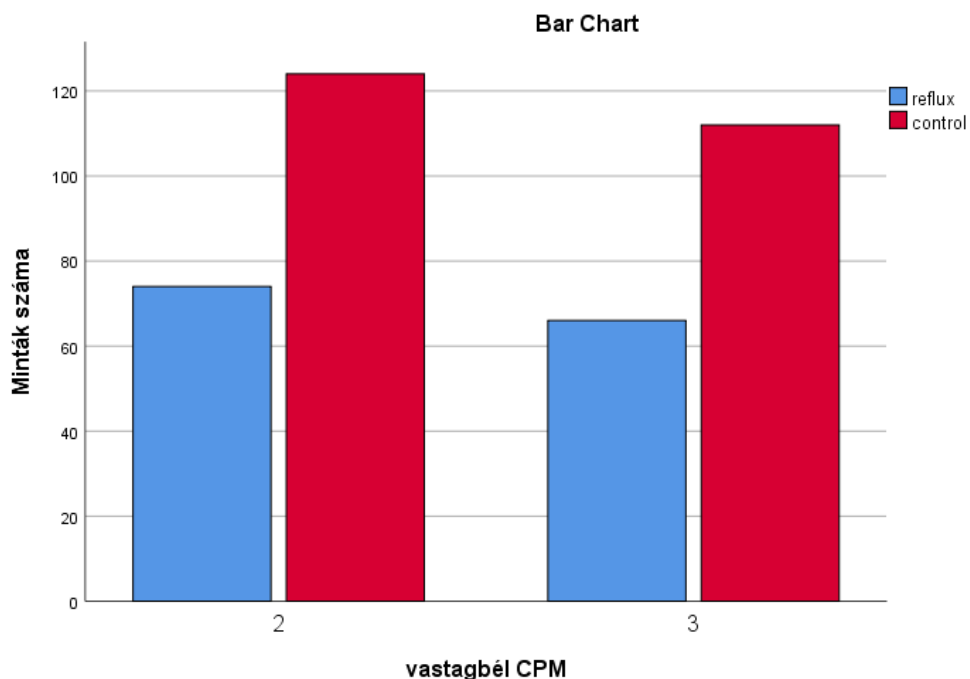
		reflux	control	total
vékonybél CPM:	10	10	34	44
	11	49	62	111
	12	31	48	79
	13	13	27	40
	14	7	15	22
	15	5	16	21
	16	15	13	28
	17	1	5	6
	18	4	7	11
	19	1	6	7
	20	3	1	4
	21	0	1	1
	22	1	0	1
	23	0	1	1
Total		140	236	376



Vastagbél CPM

A reflux és a kontroll csoportok között nem volt szignifikáns különbség az egyes CPM-ek megoszlásában ($p=0.953$).

		reflux	control	Total
vastagbél CPM:	2	74	124	198
	3	66	112	178
Total		140	236	376



3.3 Reflux - kontroll epizódok összehasonlítása

A 15 perces reflux epizódok összehasonlítása a kontroll epizódokkal t-tesztel történt valamennyi adat felhasználásával.

Az EGG jelek közül a vékonybél magnitúdó szignifikánsan magasabb volt a kontroll mérések során a reflux epizódok során mért értékekkel összehasonlítva ($p=0.013$). A többi változó esetében nem volt szignifikáns különbség.

		N	Mean	Std. Deviation	p-value
gyomor_CPM	reflux	254	4.29	.519	0.374
	control	236	4.33	.554	
gyomor_MA	reflux	254	5.35	2.219	0.388
	control	236	5.51	1.711	
gyomor_PS	reflux	254	33.54	33.281	0.904
	control	236	33.24	20.764	
vastag_CPM	reflux	254	2.45	.522	0.637
	control	236	2.47	.500	
vastag_MA	reflux	254	5.33	2.042	0.313
	control	236	5.50	1.673	
vastag_PS	reflux	254	32.54	29.358	0.837
	control	236	33.01	20.991	
vekony_CPM	reflux	254	12.94	2.539	0.272
	control	236	12.69	2.493	
vekony_MA	reflux	254	4.97	2.121	0.013
	control	236	5.43	2.002	
vekony_PS	reflux	254	29.14	29.086	0.086
	control	236	33.48	26.831	

A HRV jelek közül a HRmin ($p<0.001$), és a HRközép ($p=0.002$) esetében a reflux csoportban, míg az RRmax ($p<0.001$), az RRmin ($p=0.013$), az RRközép ($p<0.001$), a pRR50% ($p=0.007$) és az SD1/SD2 ($p=0.009$) esetében a kontroll mérések során volt szignifikánsan magasabb a mért átlagos érték. A többi változó esetében nem volt szignifikáns különbség.

		N	Mean	Std. Deviation	p-value
Hrmax_bpm	reflux	251	120.98	22.168	0.221
	control	236	118.39	24.555	
Hrmin_bpm	reflux	251	48.82	8.673	<0.001
	control	236	46.36	6.210	
Hrkozep_bpm	reflux	251	75.37	11.437	0.002
	control	236	72.06	12.495	
RR_max	reflux	251	1258.13	177.846	<0.001
	control	236	1312.49	146.733	
RR_min	reflux	251	514.92	106.233	0.013
	control	236	531.94	123.638	
RR_kozep	reflux	251	814.23	121.553	<0.001
	control	236	856.82	143.103	
SDRR_ms	reflux	251	342.82	89.797	0.321
	control	236	350.96	90.778	
pRR50%	reflux	251	33.04	21.042	0.007
	control	236	38.49	23.707	
rMSSD_ms	reflux	251	99.64	75.639	0.485
	control	236	103.85	56.575	
HRVi	reflux	251	52.86	19.708	0.134
	control	236	55.56	20.001	
SD1_ms	reflux	251	71.00	58.646	0.578
	control	236	73.55	40.409	
SD2_ms	reflux	251	135.29	59.369	0.990
	control	236	135.23	54.859	
SD1/SD2	reflux	251	.5141	.21845	0.009
	control	236	.5689	.23867	
CVRR_%	reflux	251	42.91	11.872	0.262
	control	236	41.75	10.983	
VLF_telj	reflux	251	118.36	59.567	0.063
	control	236	109.46	45.189	
LF_telj	reflux	251	134.24	159.111	0.756
	control	236	138.31	128.826	
HF_telj	reflux	251	170.46	217.254	0.449
	control	236	186.47	246.908	
VLF_%	reflux	251	33.84	15.497	0.114
	control	236	31.48	17.444	
LF_%	reflux	251	28.59	9.826	0.882
	control	236	28.73	10.813	
HF_%	reflux	251	33.67	16.669	0.052
	control	236	36.87	19.558	
LF/HF	reflux	251	1.1614	.90776	0.768
	control	236	1.1366	.94138	

3.4 Az egyes 15 perces reflux epizódok összehasonlítása

Az egyes 15 perces reflux epizódokban mért értékek összehasonlítása Friedman-tesztel történt. A változó melletti számérték mutatja az egyes 15 perces időpontokat (pl. 60-45 a reflux esemény előtti 60 perctől a 45 percig mért értékek).

A gyomor CPM értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.192$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
gyomor_CPM_60-45	35	4.1	.58	3.0	4.0	5.0
gyomor_CPM_45-30	35	4.3	.53	3.0	4.0	5.0
gyomor_CPM_30-15	35	4.3	.54	3.0	4.0	5.0
gyomor_CPM_15-0	35	4.2	.45	3.0	4.0	5.0

A gyomor magnitúdó értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.478$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
gyomor_MA_60-45	35	5.2	2.20	2.1	4.9	11.7
gyomor_MA_45-30	35	6.0	2.94	2.5	5.4	16.6
gyomor_MA_30-15	35	5.3	2.24	2.3	5.0	14.2
gyomor_MA_15-0	35	5.7	2.44	2.1	5.2	14.1

A gyomor PS értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.478$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
gyomor_PS_60-45	35	32.2	29.17	4.3	23.6	137.3
gyomor_PS_45-30	35	44.2	52.11	6.4	28.7	275.6
gyomor_PS_30-15	35	33.4	34.88	5.3	24.9	202.6
gyomor_PS_15-0	35	38.5	39.11	4.6	27.0	199.4

A vastagbél CPM értékekben szignifikáns különbség volt az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.047$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
vastag_CPM_60-45	35	2.6	.50	2.0	3.0	3.0
vastag_CPM_45-30	35	2.4	.50	2.0	2.0	3.0
vastag_CPM_30-15	35	2.3	.47	2.0	2.0	3.0
vastag_CPM_15-0	35	2.6	.50	2.0	3.0	3.0

A vastagbél magnitúdó értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.478$)

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
vastag_MA_60-45	35	5.3	1.90	2.4	5.1	11.0
vastag_MA_45-30	35	6.0	2.82	2.5	5.8	15.3
vastag_MA_30-15	35	5.4	2.00	2.5	5.3	13.7
vastag_MA_15-0	35	5.6	2.21	2.4	5.4	12.6

A vastagbél PS értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.478$)

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
vastag_PS_60-45	35	31.7	24.24	5.8	26.2	121.4
vastag_PS_45-30	35	43.5	47.44	6.3	33.1	233.4
vastag_PS_30-15	35	33.0	30.84	6.2	28.2	187.8
vastag_PS_15-0	35	36.1	32.24	5.8	28.7	159.8

A vékonybél CPM értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.991$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
vekony_CPM_60-45	35	12.7	2.43	10.0	12.0	20.0
vekony_CPM_45-30	35	12.7	2.39	10.0	12.0	20.0
vekony_CPM_30-15	35	12.7	2.36	11.0	12.0	20.0
vekony_CPM_15-0	35	12.7	2.74	10.0	12.0	22.0

A vékonybél magnitúdó értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.523$)

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
vekony_MA_60-45	35	4.9	2.00	2.7	4.6	9.8
vekony_MA_45-30	35	5.3	2.51	2.2	4.5	12.2
vekony_MA_30-15	35	4.9	2.12	2.9	4.3	13.4
vekony_MA_15-0	35	5.1	2.21	2.5	4.5	13.0

A vékonybél PS értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.523$)

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
vekony_PS_60-45	35	27.9	24.66	7.3	20.9	96.3
vekony_PS_45-30	35	34.3	36.85	4.6	20.4	148.6
vekony_PS_30-15	35	28.2	31.26	8.5	18.7	179.0
vekony_PS_15-0	35	31.1	31.61	6.3	20.4	169.6

A HRközép (BPM) értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.760$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
Hrkozep_bpm_60-45	35	75.1	12.30	48.0	74.0	111.0
Hrkozep_bpm_45-30	33	75.3	11.22	58.0	75.0	102.0
Hrkozep_bpm_30-15	35	77.1	13.32	58.0	78.0	125.0
Hrkozep_bpm_15-0	34	77.2	11.15	60.0	79.5	108.0

Az RRközép értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.838$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
RR_kozep_60-45	35	819.1	135.04	540.0	807.0	1.248.0
RR_kozep_45-30	33	813.4	120.52	586.0	804.0	1.035.0
RR_kozep_30-15	35	798.8	126.73	481.0	772.0	1.043.0
RR_kozep_15-0	34	792.1	109.74	556.0	755.5	999.0

Az SDRR értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.698$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
SDRR_ms_60-45	35	342.1	107.09	95.0	363.0	580.0
SDRR_ms_45-30	33	344.4	88.19	71.0	360.0	471.0
SDRR_ms_30-15	35	319.8	108.82	26.0	359.0	451.0
SDRR_ms_15-0	34	340.9	71.61	172.0	357.0	449.0

A pRR50% értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.699$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
pRR50%_60-45	35	34.1	22.87	2.0	31.0	89.0
pRR50%_45-30	33	34.2	22.52	2.0	32.0	100.0
pRR50%_30-15	35	34.5	22.54	.0	36.0	89.0
pRR50%_15-0	34	30.9	20.19	2.0	27.5	67.0

Az rMSSD értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.392$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
rMSSD_ms_60-45	35	103.5	73.35	27.0	91.0	452.0
rMSSD_ms_45-30	33	115.9	132.10	19.0	77.0	793.0
rMSSD_ms_30-15	35	105.1	91.65	19.0	79.0	438.0
rMSSD_ms_15-0	34	87.4	50.47	24.0	72.0	231.0

A HRVi értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.706$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
HRVi_60-45	35	52.2	15.39	26.0	52.0	90.0
HRVi_45-30	33	54.5	23.59	.0	54.0	109.0
HRVi_30-15	35	50.8	23.63	.0	52.0	96.0
HRVi_15-0	34	56.2	20.21	.0	56.0	96.0

Az SD1 értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.463$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
SD1_ms_60-45	35	73.2	51.94	19.0	64.0	320.0
SD1_ms_45-30	33	85.7	113.99	14.0	54.0	687.0
SD1_ms_30-15	35	74.8	65.90	13.0	56.0	315.0
SD1_ms_15-0	34	61.7	35.60	17.0	51.0	163.0

Az SD2 értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.929$)

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
SD2_ms_60-45	35	139.7	65.36	50.0	123.0	293.0
SD2_ms_45-30	33	141.4	72.78	32.0	132.0	396.0
SD2_ms_30-15	35	142.6	79.99	16.0	126.0	341.0
SD2_ms_15-0	34	141.0	48.16	53.0	140.5	231.0

Az SD1/SD2 értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.665$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
SD1/SD2_60-45	35	.5	.22	.3	.5	1.1
SD1/SD2_45-30	33	.5	.29	.3	.4	1.7
SD1/SD2_30-15	35	.5	.27	.2	.5	1.4
SD1/SD2_15-0	34	.4	.16	.2	.4	.8

A CVRR% értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.240$)

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
CVRR_%_60-45	35	42.5	12.74	11.0	49.0	54.0
CVRR_%_45-30	33	43.4	11.86	7.0	49.0	52.0
CVRR_%_30-15	35	40.4	14.46	5.0	49.0	52.0
CVRR_%_15-0	34	44.0	10.73	19.0	49.0	54.0

A VLF teljesítmény értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.990$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
VLF_telj_60-45	35	110.8	53.55	31.0	113.0	311.0
VLF_telj_45-30	33	121.4	92.55	22.0	106.0	596.0
VLF_telj_30-15	35	120.1	92.98	.0	111.0	565.0
VLF_telj_15-0	34	109.3	41.25	23.0	105.5	189.0

Az LF teljesítmény értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.451$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
LF_telj_60-45	35	133.0	98.73	19.0	97.0	373.0
LF_telj_45-30	33	158.7	264.22	22.0	91.0	1,554.0
LF_telj_30-15	35	174.6	285.66	.0	98.0	1,481.0
LF_telj_15-0	34	93.7	60.85	18.0	81.5	244.0

A HF teljesítmény értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.274$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
HF_telj_60-45	35	175.7	188.72	19.0	139.0	917.0
HF_telj_45-30	33	176.5	254.13	15.0	88.0	1,404.0
HF_telj_30-15	35	227.3	414.67	.0	102.0	1,905.0
HF_telj_15-0	34	113.5	114.65	13.0	79.0	498.0

A VLF % értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.349$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
VLF_%_60-45	35	31.4	16.24	10.0	26.0	64.0
VLF_%_45-30	33	33.3	15.06	10.0	36.0	65.0
VLF_%_30-15	35	32.7	16.87	.0	33.0	64.0
VLF_%_15-0	34	38.3	15.03	12.0	37.5	71.0

Az LF % értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.528$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
LF_%_60-45	35	29.3	11.07	8.0	28.0	59.0
LF_%_45-30	33	29.5	9.72	15.0	28.0	50.0
LF_%_30-15	35	28.9	11.15	.0	31.0	53.0
LF_%_15-0	34	27.8	9.96	12.0	26.0	54.0

A HF % értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között ($p=0.342$).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
--	---------	------	--------------------	---------	--------	---------

HF_%_60-45	35	35.3	17.70	11.0	32.0	67.0
HF_%_45-30	33	33.5	16.86	10.0	27.0	74.0
HF_%_30-15	35	32.7	19.49	.0	32.0	86.0
HF_%_15-0	34	28.5	15.43	7.0	28.5	64.0

Az LF/HF értékekben nem volt szignifikáns különbség az egyes 15 perces epizódok között (p=0.415).

	Valid N	Mean	Standard Deviation	Minimum	Median	Maximum
LF/HF 60-45	35	1.1	.90	.1	1.0	4.2
LF/HF 45-30	33	1.2	.84	.2	1.1	3.6
LF/HF 30-15	35	1.2	.85	.0	1.0	3.0
LF/HF 15-0	34	1.4	1.30	.2	1.1	7.5

3.5 Az egyes 15 perces reflux epizódok összehasonlítása a kontroll epizódokkal

Az egyes 15 perces reflux epizódok összehasonlítása t-tesztel történt. Külön alfejezetekben kerültek feltüntetésre az esemény előtti 60-45, 45-30, 30-15 és 15-0 percekben mért értékek összehasonlítása a kontroll értékekkel.

Reflux epizód – 60-45 perc

Az EGG jelek közül a gyomor CPM szignifikánsan magasabb volt a kontroll mérések során a reflux epizódok során mért értékekkel összehasonlítva (p=0.045). A többi változó esetében nem volt szignifikáns különbség.

		N	Mean	Std. Deviation	p-value
gyomor_CPM	reflux	35	4.11	.583	0.045
	control	236	4.33	.554	
gyomor_MA	reflux	35	5.23	2.204	0.477
	control	236	5.51	1.711	
gyomor_PS	reflux	35	32.05	29.198	0.817
	control	236	33.24	20.764	
vastag_CPM	reflux	35	2.57	.502	0.292
	control	236	2.47	.500	
vastag_MA	reflux	35	5.29	1.901	0.547
	control	236	5.50	1.673	
vastag_PS	reflux	35	31.51	24.246	0.730
	control	236	33.01	20.991	
vekony_CPM	reflux	35	12.71	2.444	0.966
	control	236	12.69	2.493	
vekony_MA	reflux	35	4.90	2.004	0.153
	control	236	5.43	2.002	
vekony_PS	reflux	35	27.95	24.655	0.227
	control	236	33.48	26.831	

A HRV változók esetében nem volt szignifikáns különbség.

		N	Mean	Std. Deviation	p-value
Hrmax_bpm	reflux	35	122.26	20.820	0.322
	control	236	118.39	24.555	
Hrmin_bpm	reflux	35	47.46	7.314	0.340
	control	236	46.36	6.210	
Hrkozep_bpm	reflux	35	75.20	12.328	0.167
	control	236	72.06	12.495	
RR_max	reflux	35	1289.77	179.753	0.408
	control	236	1312.49	146.733	
RR_min	reflux	35	506.23	93.050	0.239
	control	236	531.94	123.638	
RR_kozep	reflux	35	818.60	135.384	0.129
	control	236	856.82	143.103	
SDRR_ms	reflux	35	341.66	106.975	0.627
	control	236	350.96	90.778	
pRR50%	reflux	35	33.86	22.709	0.269
	control	236	38.49	23.707	
rMSSD_ms	reflux	35	102.97	73.133	0.935
	control	236	103.85	56.575	
HRVi	reflux	35	52.00	15.425	0.227
	control	236	55.56	20.001	
SD1_ms	reflux	35	72.83	51.794	0.937
	control	236	73.55	40.409	
SD2_ms	reflux	35	139.23	65.424	0.732
	control	236	135.23	54.859	
SD1/SD2	reflux	35	.5351	.22390	0.413
	control	236	.5689	.23867	
CVRR_%	reflux	35	42.43	12.724	0.765
	control	236	41.75	10.983	
VLF_telj	reflux	35	109.80	53.481	0.968
	control	236	109.46	45.189	
LF_telj	reflux	35	130.49	98.046	0.675
	control	236	138.31	128.826	
HF_telj	reflux	35	175.03	188.215	0.749
	control	236	186.47	246.908	
VLF_%	reflux	35	31.40	16.263	0.979
	control	236	31.48	17.444	
LF_%	reflux	35	29.11	11.140	0.849
	control	236	28.73	10.813	
HF_%	reflux	35	35.57	17.987	0.696
	control	236	36.87	19.558	
LF/HF	reflux	35	1.1375	.90320	0.996
	control	236	1.1366	.94138	

3.6 Reflux epizód – 45-30 perc

Az EGG jelek közül a gyomor PS szignifikánsan magasabb volt a refluxos mérések során a kontroll epizódok során mért értékekkel összehasonlítva ($p=0.024$). A vastagbél PS szignifikánsan magasabb volt a refluxos mérések során a kontroll epizódok során mért értékekkel összehasonlítva ($p=0.025$). A többi változó esetében nem volt szignifikáns különbség.

		N	Mean	Std. Deviation	p-value
gyomor_CPM	reflux	35	4.31	.530	0.867
	control	236	4.33	.554	
gyomor_MA	reflux	35	5.99	2.935	0.164
	control	236	5.51	1.711	
gyomor_PS	reflux	35	44.24	52.078	0.024
	control	236	33.24	20.764	
vastag_CPM	reflux	35	2.43	.502	0.615
	control	236	2.47	.500	
vastag_MA	reflux	35	5.99	2.818	0.145
	control	236	5.50	1.673	
vastag_PS	reflux	35	43.59	47.405	0.025
	control	236	33.01	20.991	
vekony_CPM	reflux	35	12.66	2.388	0.931
	control	236	12.69	2.493	
vekony_MA	reflux	35	5.28	2.517	0.732
	control	236	5.43	2.002	
vekony_PS	reflux	35	34.00	36.936	0.936
	control	236	33.48	26.831	

A HRV változók esetében nem volt szignifikáns különbség.

		N	Mean	Std. Deviation	p-value
Hrmax_bpm	reflux	33	120.94	24.881	0.584
	control	236	118.39	24.555	
Hrmin_bpm	reflux	33	48.64	8.336	0.060
	control	236	46.36	6.210	
Hrkozep_bpm	reflux	33	75.24	11.172	0.138
	control	236	72.06	12.495	
RR_max	reflux	33	1264.97	195.758	0.097
	control	236	1312.49	146.733	
RR_min	reflux	33	520.00	122.268	0.603
	control	236	531.94	123.638	
RR_kozept	reflux	33	814.24	119.992	0.104
	control	236	856.82	143.103	
SDRR_ms	reflux	33	344.91	88.353	0.715
	control	236	350.96	90.778	
pRR50%	reflux	33	34.39	22.629	0.339
	control	236	38.49	23.707	
rMSSD_ms	reflux	33	116.42	132.157	0.335
	control	236	103.85	56.575	
HRVi	reflux	33	54.64	23.548	0.830
	control	236	55.56	20.001	
SD1_ms	reflux	33	86.09	114.012	0.219
	control	236	73.55	40.409	
SD2_ms	reflux	33	141.48	72.750	0.637
	control	236	135.23	54.859	
SD1/SD2	reflux	33	.5395	.28775	0.578
	control	236	.5689	.23867	
CVRR_%	reflux	33	43.36	11.855	0.463
	control	236	41.75	10.983	
VLF_telj	reflux	33	121.18	92.611	0.479
	control	236	109.46	45.189	
LF_telj	reflux	33	157.27	264.594	0.688
	control	236	138.31	128.826	
HF_telj	reflux	33	173.33	253.231	0.781
	control	236	186.47	246.908	
VLF_%	reflux	33	33.52	14.898	0.476
	control	236	31.48	17.444	
LF_%	reflux	33	29.42	9.811	0.708
	control	236	28.73	10.813	
HF_%	reflux	33	33.36	16.729	0.376
	control	236	36.87	19.558	
LF/HF	reflux	33	1.1932	.84080	0.723
	control	236	1.1366	.94138	

3.7 Reflux epizód – 30-15 perc

Az EGG jelek közül a gyomor PS szignifikánsan magasabb volt a kontroll mérések során a reflux epizódok során mért értékekkel összehasonlítva ($p=0.036$). A többi változó esetében nem volt szignifikáns különbség.

		N	Mean	Std. Deviation	p-value
gyomor_CPM	reflux	35	4.34	.539	0.900
	control	236	4.33	.554	
gyomor_MA	reflux	35	5.36	2.238	0.713
	control	236	5.51	1.711	
gyomor_PS	reflux	35	33.60	34.869	0.953
	control	236	33.24	20.764	
vastag_CPM	reflux	35	2.29	.458	0.036
	control	236	2.47	.500	
vastag_MA	reflux	35	5.42	2.002	0.818
	control	236	5.50	1.673	
vastag_PS	reflux	35	33.22	30.846	0.970
	control	236	33.01	20.991	
vekony_CPM	reflux	35	12.74	2.343	0.911
	control	236	12.69	2.493	
vekony_MA	reflux	35	4.95	2.132	0.216
	control	236	5.43	2.002	
vekony_PS	reflux	35	28.91	31.300	0.416
	control	236	33.48	26.831	

A HRV jelek közül a HRmin ($p=0.001$) és a HRközép ($p=0.040$) esetében a reflux csoportban, míg az RRmax ($p=0.024$) és az RRközép ($p=0.017$) esetében a kontroll mérések során volt szignifikánsan magasabb a mért átlagos érték. A többi változó esetében nem volt szignifikáns különbség.

		N	Mean	Std. Deviation	p-value
Hrmax_bpm	reflux	35	121.80	24.794	0.451
	control	236	118.39	24.555	
Hrmin_bpm	reflux	35	51.06	14.102	0.001
	control	236	46.36	6.210	
Hrkozep_bpm	reflux	35	77.11	13.324	0.040
	control	236	72.06	12.495	
RR_max	reflux	35	1228.86	202.219	0.024
	control	236	1312.49	146.733	
RR_min	reflux	35	516.91	126.175	0.513
	control	236	531.94	123.638	
RR_kozep	reflux	35	798.77	126.740	0.017
	control	236	856.82	143.103	
SDRR_ms	reflux	35	319.77	108.809	0.114
	control	236	350.96	90.778	
pRR50%	reflux	35	34.49	22.564	0.336
	control	236	38.49	23.707	
rMSSD_ms	reflux	35	105.23	91.709	0.931
	control	236	103.85	56.575	
HRVi	reflux	35	50.77	23.628	0.260
	control	236	55.56	20.001	
SD1_ms	reflux	35	74.89	65.938	0.868
	control	236	73.55	40.409	
SD2_ms	reflux	35	142.60	79.999	0.488
	control	236	135.23	54.859	
SD1/SD2	reflux	35	.5343	.26692	0.473
	control	236	.5689	.23867	
CVRR_%	reflux	35	40.43	14.464	0.527
	control	236	41.75	10.983	
VLF_telj	reflux	35	120.69	92.844	0.487
	control	236	109.46	45.189	
LF_telj	reflux	35	177.34	285.057	0.172
	control	236	138.31	128.826	
HF_telj	reflux	35	236.06	417.125	0.319
	control	236	186.47	246.908	
VLF_%	reflux	35	32.40	17.131	0.768
	control	236	31.48	17.444	
LF_%	reflux	35	29.00	11.106	0.893
	control	236	28.73	10.813	
HF_%	reflux	35	32.91	19.849	0.276
	control	236	36.87	19.558	
LF/HF	reflux	35	1.2106	.84903	0.637
	control	236	1.1366	.94138	

3.8 Reflux epizód – 15-0 perc

Az EGG változók esetében nem volt szignifikáns különbség a reflux és kontroll epizódok között.

		N	Mean	Std. Deviation	p-value
gyomor_CPM	reflux	35	4.17	.453	0.107
	control	236	4.33	.554	
gyomor_MA	reflux	35	5.69	2.445	0.671
	control	236	5.51	1.711	
gyomor_PS	reflux	35	38.18	39.218	0.255
	control	236	33.24	20.764	
vastag_CPM	reflux	35	2.60	.497	0.167
	control	236	2.47	.500	
vastag_MA	reflux	35	5.56	2.212	0.880
	control	236	5.50	1.673	
vastag_PS	reflux	35	35.63	32.312	0.645
	control	236	33.01	20.991	
vekony_CPM	reflux	35	12.83	2.792	0.790
	control	236	12.69	2.493	
vekony_MA	reflux	35	5.07	2.196	0.361
	control	236	5.43	2.002	
vekony_PS	reflux	35	30.36	31.606	0.582
	control	236	33.48	26.831	

A HRV jelek közül a HRmin ($p=0.017$), a HRközép ($p=0.034$) és a VLF% ($p=0.031$) esetében a reflux csoportban, míg az RRmax ($p=0.009$), az RRközép ($p=0.009$), az SD1/SD2 ($p=0.001$) és a HF% ($p=0.006$) esetében a kontroll mérések során volt szignifikánsan magasabb a mért átlagos érték. A többi változó esetében nem volt szignifikáns különbség.

		N	Mean	Std. Deviation	p-value
Hrmax_bpm	reflux	34	123.26	19.413	0.269
	control	236	118.39	24.555	
Hrmin_bpm	reflux	34	49.09	6.205	0.017
	control	236	46.36	6.210	
Hrkozep_bpm	reflux	34	76.71	11.440	0.034
	control	236	72.06	12.495	
RR_max	reflux	34	1237.47	149.838	0.009
	control	236	1312.49	146.733	
RR_min	reflux	34	499.65	86.201	0.142
	control	236	531.94	123.638	
RR_kozep	reflux	34	798.38	113.342	0.009
	control	236	856.82	143.103	
SDRR_ms	reflux	34	338.68	71.569	0.372
	control	236	350.96	90.778	
pRR50%	reflux	34	31.41	20.921	0.077
	control	236	38.49	23.707	
rMSSD_ms	reflux	34	89.65	54.573	0.165
	control	236	103.85	56.575	
HRVi	reflux	34	56.74	20.350	0.755
	control	236	55.56	20.001	
SD1_ms	reflux	34	63.29	38.538	0.156
	control	236	73.55	40.409	
SD2_ms	reflux	34	143.74	49.878	0.364
	control	236	135.23	54.859	
SD1/SD2	reflux	34	.4250	.15390	0.001
	control	236	.5689	.23867	
CVRR_%	reflux	34	43.47	10.872	0.392
	control	236	41.75	10.983	
VLF_telj	reflux	34	109.06	41.263	0.958
	control	236	109.46	45.189	
LF_telj	reflux	34	94.18	61.491	0.051
	control	236	138.31	128.826	
HF_telj	reflux	34	114.06	116.610	0.094
	control	236	186.47	246.908	
VLF_%	reflux	34	38.29	15.081	0.031
	control	236	31.48	17.444	
LF_%	reflux	34	27.79	9.939	0.615
	control	236	28.73	10.813	
HF_%	reflux	34	28.50	15.428	0.006
	control	236	36.87	19.558	
LF/HF	reflux	34	1.3874	1.29635	0.284
	control	236	1.1366	.94138	

Ezek alapján a kialakított non invazív mérőműszer alkalmas további vizsgálatokra a bélműködés egyéb motilitás zavarainak (pl. paralitikus ileus) leírására és folyamatos detektálására.

A fiziológiás és real time, folyamatos, a beteg számára sem sugárterheléssel, sem pedig invazivitással nem járó módszer jól kiegészíti a képalkotó, de csak adott idejű elváltozást detektálni képes, valamint a sokkal kevésbé szenzitív fizikális vizsgálatokat.

Miután a rendszerrel történő vizsgálat korlátlanul ismételhető, fájdalommal, megterheléssel és mellékhatással nem jár, biztonságos és a belőle nyerhető információ használható a bél különböző szakaszainak motilitás zavarának detektálására, így szűrő és monitorizáló jellegű használatra egyaránt alkalmas.