

ДНУ «Науково-практичний центр профілактичної  
та клінічної медицини» ДУС м. Київ, Україна

# **УДОСКОНАЛЕНИЙ СПОСІБ МОНІТОРИНГУ ПЕРИОПЕРАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ**

Старший науковий співробітник наукового відділу  
малоінвазивної хірургії к.мед.н. А.І. Денисенко

- ✓ Сучасні хірургічні технології, які стають все більш малоінвазивними та кровозберігаючими, значно зменшують, додаткові до нозогенних, неминучі анатомічні ураження та розміри операційної крововтрати.
- ✓ В свою чергу, це дозволяє зменшити наркотичний потенціал анестезіологічного забезпечення та обмежити об'єми інфузійно-трансфузійної терапії.

1. Гельфанд Б.Р., Салтанов А.И. Интенсивная терапия (Национальное руководство в 2-х томах). – Москва: ГОЭТАР-Медиа, 2009, Т.1., 955 с.
2. Руководство по анестезиологии: Учеб. Пособие /М.М. Багиров, М.В. Бондарь, А.Ф. Бубало, С.Н. Гриценко и др.; Под ред. Ф.С. Глумчера, А.И. Трещинского –К: Медицина. – 608с.
3. Лихванцев В.В. Анестезия в малоинвазивной хирургии. Москва: МИЛКОШ, 2005, 305 с.

Проте, зниження модальності основних періопераційних стресорів виявилось спроможним тільки мінімізувати операційні ризики та безпосередні фінансові затрати на хірургічне лікування.

1. Поллард Б. Дж. Руководство по клинической анестезиологии. Москва: МЕДпресс-информ, 2006, 912 с.
2. Шифрин А.Г., Шифрин Г.А. Стратегия періоперационной медицины. – Запорожье: Дикое Поле, 2012, 180 с.
3. Смирнова Л.М. Концепція органопротективного знеболювання. Київ: Ліга-Інформ, 2009, 137 с.
4. Smith I., White P., et al. Total Intravenous Anesthesia. London: BMJ Books, 2001, 172 p.

Попередження життєнебезпечних  
періопераційних ускладнень не є надійним  
предиктором захисту пацієнта від не  
шокогенних стресуражуючих факторів,  
основним серед яких є порушення  
періопераційної енергоструктурної взаємодії.

1. Смирнова Л.М. Концепція органопротективного знеболювання. Київ: Ліга-Інформ, 2009, 137 с.
2. Шифрин А.Г., Шифрин Г.А. Стратегія періопераційної медицини. – Запоріжжя: Дике Поле, 2012, 180 с.
3. Шифрин Г.А. Парадигма періопераційної медицини // Біль, знеболювання і інтенсивна терапія. – 2013. - №2(Д). - С.592-595.

- ✓ З'являються дослідження впливу геномних варіацій на формування та вираженість несприятливих наслідків в периопераційному терміні (кровотеча, тромботичні ускладнення, стенокардія, інфаркт міокарду, системні запальні реакції).
- ✓ Сучасна патофізіологія передбачає наявність окремих генів, які можуть бути залучені до формування схильності до розвитку несприятливих наслідків оперативних втручань.
- ✓ Індивідуальні генетично детерміновані особливості кожного пацієнта можуть значно впливати на периопераційний перебіг.

1. Хэфт А., Стубер Ф. Генетика и анестезиология.//Актуальные проблемы анестезиологии и еаниматологии. Освежающий курс лекций. Конгресс. Euroanaesthesia-2006. Мадрид, Испания. Перевод с англ. Под. редакцией проф. Э.В. Недашковского. Архангельск 2007. С.42-52.
2. Vogel F. Human Genetics. 3 ed. Berlin: Springer Verlag Berlin; 1997.
3. Devlin B., Roeder K., Wasserman L. Genomic control, a new approach to genetic-based association studies. Theor Popul Biol 2001 Nov; 60(3): 155-156.

Визначення поточної енергопродукції та її енергозабезпечення відносно індивідуальних рівнів енергопотреби та готовності задовольнити її, дозволяє оцінити відхилення адаптивності та стабільності периопераційних енергоструктурних взаємовідносин, що дає можливість виявити навіть початкові прояви нестабільності та деструктивності енергоструктурних механізмів у хворих, яким проводяться оперативні втручання.

$$V_{O_{2a}} = K * [V_e * (E_tCO_2 / P_aCO_2)] * (F_iO_2 - F_eO_2) / S \quad (\text{мл} * \text{хв}^{-1} * \text{м}^{-2}) \quad (\text{I})$$

$$S = M^{0,425}(\text{кг}) * L^{0,725}(\text{см}) * 0,007184, (\text{м}^2) \quad \text{Формула Дюбуа} \quad (\text{II})$$

$$V_{O_{2п}} = CI * C_x \quad (\text{мл} * \text{хв}^{-1} * \text{м}^{-2}) \quad (\text{III})$$

$V_{O_{2г}}$  - розраховувалось по таблиці з урахуванням віку, статі та ЧСС (Срок з співавт.).

$$DO_2 = CaO_2 * CI \quad (\text{IV})$$

$$ПКР = DO_2 / V_{O_{2a}} \quad (\text{V})$$

Де:

K – коефіцієнт перетворення значень із системи STPD до системи BTPS.

$V_{O_{2a}}$  – рівень активності споживання кисню.

$V_{O_{2п}}$  – рівень потреби споживання кисню.

$V_{O_{2г}}$  – рівень готовності (базальний) споживання кисню.

# Моніторинг періопераційної безпеки





Pt.ID: **Ivanou**

Arterial blood from male , aged 60

Sample date 1.04.14, time 08:00

### Gernioplastika

pressure ▲		References:
TPt	37.0	36.5 - 37.5
Pamb	772.	733. - 787.
FO2dI	21.0	20.8 - 21.2
pO2hI	152.2	143.9-155.7
RQ	0.86	0.70 - 1.00
pCO2a	42.0	36.8 - 46.2
pO2A	104.8	97.6 -109.0
FShunt	6.*	7. - 15.
pO2a	85.0	66.5 - 90.0
px	36.1	33.4 - 40.4
pHa	7.39	7.37 - 7.43
p50	26.2	23.8 - 28.8
cDPG	4.6	4.1 - 5.6

conc ▲		References:
ctHb	140.0	136.3-166.6
FCOhb	0.5	0.0 - 1.0
FMethb	0.5	0.0 - 1.0
ceHb	138.6	135.0-165.0
sO2a	96.4	94.0 - 96.6
ctO2	18.8	17.7 - 22.6
cO2Hb	18.6	17.5 - 22.3
cx	4.7	3.8 - 6.0
Qx	1.1	0.7 - 1.6
FHbF	0.5	0.0 - 1.0

cBaseEcf	0.5	-1.8 - 3.2
cHCO3(P)	25.1	22.2 - 28.3

T std.	37.0	37.0 - 37.0
pO2(37)	85.0	66.5 - 90.0
pCO2(37)	42.0	36.8 - 46.2
pH(37)	7.390	7.370-7.430

Enter name or ID for patient. Use  
ENTER to accept, <ESC> to cancel  
changes, or f↓↔ to move to other  
fields.

24.04.14 22:00:08





**Мета дослідження:** підвищити ефективність  
періопераційної безпеки шляхом  
динамічного визначення поточної  
енергопродукції та її енергозабезпечення  
відносно індивідуальних рівнів  
енергопотреб та готовності задовольнити її.



# Дослідження проспективне нерандомізоване

Обстежено 166 пацієнтів, яким проводилися планові оперативні втручання:

- ✓ холецистектомія (32);
- ✓ герніопластика (48);
- ✓ крурорафія з фундоплікацією (26);
- ✓ спленектомія (19);
- ✓ нефректомія (17);
- ✓ рукавна (Sleeve) резекція шлунку (6);
- ✓ біліопанкреатичне шунтування з дуоденальним виключенням (4);
- ✓ алопротезуючі операції на черевній аорті та судинах нижніх кінцівок (14).

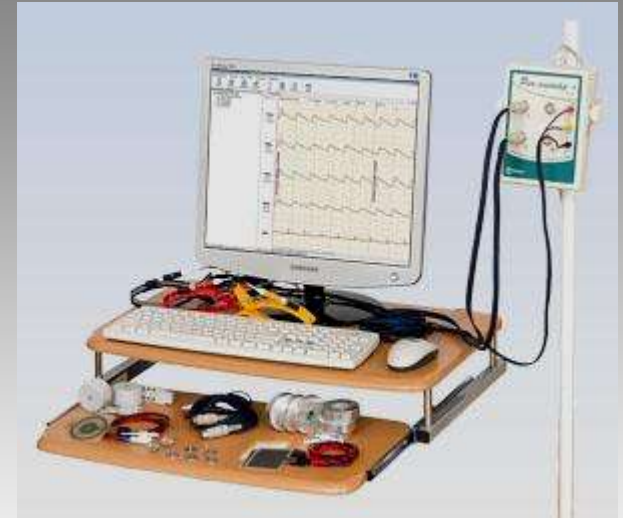
Всім хворим проводилося комбіноване загальне знеболювання з використанням інгаляційного анестетика севофлурана та внутрішньовенного аналгетика фентаніла на тлі штучною вентиляцією легенів через ендотрахеальну трубку низьким газотоком (low flow) 0,7-1,0 л/хв. за загальноприйнятою методикою. В якості м'язового релаксанта використовувався есмерон.

# Інтраопераційний моніторинг

- ✓ Показники вентиляції:  
вбудований монітор  
наркозного апарату Drager  
"Fabius Tiro».
- ✓ Електрофізіологічні,  
гемодинамічні показники,  
показники газообміну:  
біомонітор Drager  
«Infynity Delta».
- ✓ Bis-індекс – спеціальний  
Bis-модуль монітора.  
(цільові показники Bis-  
індекса підтримувалися в  
межах 45-55 балів).



✓ Показники центральної гемодинаміми: 4-х канальний багатofункціональний реограф Рео-Спектр(+) 2 методом інтегральної реографії по Тищенко



✓ Газовий склад крові, кислотно-лужний стан: газовий аналізатор “Cobas b 221





На протязі оперативних втручань в режимі реального часу, проводився динамічний моніторинг періопераційної безпеки шляхом визначення рівня *активності, готовності та потреби* в енергоструктурній взаємодії МКТ та визначення характеру її адаптивності та стабільності.

# Динамічний енергобіомоніторинг при оперативних втручаннях

Групи хворих	Рівні споживання O <sub>2</sub>	Перед операцією	Початок операції	Травм. етап операції	Кінець операції	Після операції
1 груп. N=88	VO <sub>2a</sub>	162±6,7	159±8,1	155±8,4	161±9,3	165±7,9
	VO <sub>2п</sub>	155±5,9	152±7,8	149±7,7	145±6,8	149±6,4
	VO <sub>2г</sub>	119±8,8	120±6,6	128±7,2	124±6,5	122±6,6
2 груп. N=73	VO <sub>2a</sub>	155±5,4	145±6,0	135±7,4	134±6,5	147±5,8
	VO <sub>2п</sub>	150±7,8	149±5,9	154±6,8	145±6,9	147±8,3
	VO <sub>2г</sub>	132±7,6	136±6,6	138±7,0	135±7,4	133±5,8
3 груп. N=5	VO <sub>2a</sub>	90±5,8	88±6,2	80±5,3	85±7,1	110±7,8
	VO <sub>2п</sub>	115±5,5	116±5,9	100±6,4	125±8,7	134±8,6
	VO <sub>2г</sub>	124±6,8	122±7,7	132±6,8	126±7,4	129±6,3

- ✓ У 88 пацієнтів (1 група) під час анестезії рівень активності зберігався вище готовності та потреби. При цьому, на всіх етапах не виникало порушень адекватності енергопродукції, енергопотребі та її ресурсозабезпечення.
- ✓ У 73 пацієнтів (2 група) – енергопродукція перевищувала рівень готовності, лишаючись, при цьому, нижче потреби внаслідок не адекватного ресурсозабезпечення. Це було пов'язано з карбоперитоніум, положенням тіла на операційному столі, гіповолемією, зниженням серцевого викиду на фоні дії інгаляційного анестетика, які досить швидко вдавалось скорегувати. Виникала загроzoneбезпечна дисфункція енергоструктурної взаємодії.

У 5 пацієнтів (з ускладненою операційною травмою та крововтратою) мало місце зниження енергетичної активності та потреби нижче рівня готовності. Стан хворих супроводжувався життєнебезпечним ступенем нестабільності та деструктивності енергоструктурної взаємодії, що потребувало енергоресусцитаційних мір (усунення дизгідрії, динамічного забезпечення напруженого об'єму крові, підтримання енергопротективного рівня гемоглобіну, осмолярності, гідрокарбонатемії крові, газообміну, центрального та периферійного кровообігу).

# ВИСНОВОК

Такий моніторинг периопераційної безпеки дозволяє надійно та своєчасно попереджати і усувати деструктивні та дестабілізуючі стресорні ураження у хворих, викликані операційною травмою, шляхом використання нозоорієнтованих взаємодіючих періопераційних хірургічних, анестезіологічних, трансфузіологічних та клініко-фармакологічних технологій



ДЯКУЮ  
ЗА  
УВАГУ

