

MEDICINE AND PHARMACY

Відновлення гормональної функції щитоподібної залози після її термічного ураження введенням гіперосмолярних розчинів лактопротеїну з сорбітолом та HAES-LX-5%

Тірон Оксана Іванівна¹, Вастьянов Руслан Сергійович²

¹ кандидат медичних наук, доцент, завідувач кафедри гістології, цитології та ембріології;
Одеський національний медичний університет; Україна

доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри загальної
та клінічної патологічної фізіології імені проф. В.В. Підвисоцького;
Одеський національний медичний університет; Україна

Анотація. У відповідь на опікову травму суттєвим чином підпадає під альтеруючий термічний вплив щитоподібна залоза, наслідком чого ініціюються ланцюгові патологічні процеси в організмі, результатом чого є патологічна дисфункція органів та систем із загальною нервово-гуморальною дизрегуляцією. Зважаючи на відсутність лікувального ефекту при застосуванні 0,9 % фізіологічного розчину NaCl, ми зробили спроби дослідити принципову можливість фармакологічної корекції термічного ураження щитоподібної залози застосуванням гіперосмолярних колоїдних розчинів – лактопротеїну з сорбітолом та HAES-LX-5%. Мета роботи – дослідження концентрації гіпофізарних та йод-вмісних гормонів щитоподібної залози в динаміці термічного ушкодження щитоподібної залози на тлі введення гіперосмолярних розчинів – лактопротеїну з сорбітолом та HAES-LX-5%. Через 1, 3, 7, 14, 21 і 30 діб після термічних опіків щитоподібної залози у плазмі крові щурів визначали рівень тиреотропного гормону, трийодтироніну, та тироксину, а також вплив на ці показники розчинів лактопротеїну з сорбітолом та HAES-LX-5%. При термічному ураженні щитоподібної залози розвивається її гормональна дисфункція, що свідчить про формування гіпотиреозу. Достатньо оптимістичними вважаємо результати нормалізації гормональної активності щитоподібної залози в разі застосування з корегуючою метою гіперосмолярних колоїдних розчинів. Протективні ефекти застосованих розчинів починають реалізовуватися вже на 14-й добі післяопікового періоду та сягають статистичної вірогідності на 21-й (для HAES-LX 5 %) та 30-й добі (для обох розчинів) досліді, коли під їх впливом відновлюється секреція ТТГ та суттєво підвищується секреція йод-вмісних гормонів залозою внутрішньої секреції.

Ключові слова: щитоподібна залоза, термічне ушкодження, гормональна дисфункція, гіпотиреоз, гіперосмолярні ат колоїдні розчини, лактопротеїн з сорбітолом, HAES-LX 5 %.

Термічні ураження є однією з найактуальніших медико-соціальних проблем сучасної медицини у світі, в тому числі,

MEDICINE AND PHARMACY

в Україні [1]. У відповідь на опікову травму суттєвим чином підпадає під альтеруючий термічний вплив щитоподібна залоза, наслідком чого ініціюються ланцюгові патологічні процеси в організмі, результатом чого є патологічна дисфункція органів та систем із загальною нервово-гуморальною дизрегуляцією [2, 3].

Досліджені нами раніше дисфункціональні прояви у щурів в динаміці післяопікового періоду дозволили з'ясувати формування гормональної дисфункції у вигляді гіпотиреозу, активацію процесів ПОЛ та зпряжене пригнічення антиоксидантного захисту, порушення реологічних властивостей крові із патологічними змінами безпосередньо в еритроцитах [4, 5].

З урахуванням цього, а також зважаючи на відсутність лікувального ефекту при застосуванні 0,9 % фізіологічного розчину NaCl, ми зробили спроби дослідити принципову можливість фармакологічної корекції термічного ураження щитоподібної залози застосуванням гіперосмолярних колоїдних розчинів – лактопротеїну з сорбітолом та НАЕС-LX-5%.

Мета роботи – дослідження концентрації гіпофізарних та йод-вмісних гормонів щитоподібної залози в динаміці термічного ушкодження щитоподібної залози на тлі введення гіперосмолярних розчинів – лактопротеїну з сорбітолом та НАЕС-LX-5%.

Матеріал і методи дослідження. Експериментальні дослідження проводили на білих щурах лінії Вістар. Утримання, обробка та маніпуляції з тваринами проводились відповідно із «Загальними етичними принципами експериментів на тваринах», ухваленими П'ятим національним конгресом з біоетики (Київ, 2013). Досліди проводились з урахуванням правил доклінічної оцінки безпеки фармакологічних засобів (GLP), закону України № 3447 – IV Про захист тварин від жорстокого поводження від 21 лютого 2006 року.

Термічні опіки шкіри 2-3 ступеня моделювали шляхом притискання протягом 10 с до завчасно депільованих бокових поверхонь тіла щурів чотирьох мідних пластин (по дві пластинки з кожного боку, площа поверхні кожної становила 13,86 см²), які попередньо тримали протягом 6 хв у воді з постійною температурою 100°C.

Протягом перших 7 діб післяопікового періоду щурам у нижню порожнисту вену один раз на добу протягом 5-6 хв вводили 0,9 % фізіологічний розчин NaCl, розчину лактопротеїну з сорбітолом (ЛПС; 10 мл/кг) та розчин НАЕС-LX-5 % (10 мл/кг). Катетер вшили під шкіру, її просвіт по всій довжині заповнювали

MEDICINE AND PHARMACY

титрованим розчином гепарину (0,1 мл гепарину на 10 мл 0,9 % розчин NaCl) після кожного введення NaCl. Інфузії проводили один раз на добу протягом перші 7 днів. Гоління, катетеризація вен, опіки шкіри та декапітацію щурам проводили під пропофоловим (в/в, 60 мг/кг) наркозом.

Через 1, 3, 7, 14, 21 і 30 діб після термічних опіків щитоподібної залози (ЩЗ) у плазмі крові щурів методом імуноферментного аналізу визначали рівень тиреотропного гормону (ТТГ), трийодтироніну (Т₃) та тироксину (Т₄).

Отримані результати обчислювали статистично із застосуванням непараметричного критерію Крушкall-Валлісу.

Отримані результати та їх обговорення.

Вже на 1-й добі після опіку ЩЗ (група № 2) вміст в крові щурів ТТГ на 91.9% переважав відповідний показник у інтактних щурів, концентрація Т₃ та Т₄ дорівнювала 1.97±0.17 нмоль/л та 17.8±2.1 нмоль/л, відповідно, що виявилось в 2.37 разів та в 2 рази менше при порівнянні з такими показниками в крові щурів контрольної групи (в усіх випадках p<0.001; таблиця 1). Досліджувані показники концентрації ТТГ та йод-вмісних гормонів в групі щурів із опіком, яким тільки на 1-й добі почали вводити розчин NaCl (група № 3) не відрізнялися суттєво (p>0.05) від аналогічних показників в групі щурів з опіком (група № 2). При цьому в разі введення з корегуючою метою щурам із опіками ЩЗ гіперосмолярного розчину ЛПС (група № 5) та колоїдно-гіперосмолярного розчину НАЕС-LX-5% (група № 7) досліджувані показники вмісту ТТГ, Т₃ та Т₄ були співставні з відповідними показниками в крові щурів із опіком без фармакологічної корекції (p>0.05) та суттєво відрізнялися від аналогічних показників в групах інтактних щурів, яким вводили роздільно розчини ЛПС (група № 4) та НАЕС-LX-5% (група № 6; в усіх випадках p<0.001).

На 3-й добі досліду концентрація ТТГ в крові щурів із опіком ЩЗ сягнула величини 2.44±0.24 мМО/л, що виявився в 2.07 разів більше такого показника при контрольних вимірюваннях (p<0.001). Показники концентрації Т₃ та Т₄ були в 2.26 та в 2.02 рази менше, ніж аналогічні показники в інтактних щурів (p<0.001). Вміст досліджуваних гормонів у крові щурів з опіком ЩЗ та введенням розчину NaCl (група № 3), розчинів ЛПС (група № 5) та НАЕС-LX-5% (група № 7) був тотожним відповідним показникам у тварин групи № 2 (p>0.05).

Така ж сама ситуація нами реєструвалася при дослідженні ефективності застосованих розчинів на 7-й добі досліду (таблиця 2).

MEDICINE AND PHARMACY

На 14-й добі досліджувані щурів ТТГ залишався вищим порівняно з таким показником в контрольній групі щурів (на 35.7%, $p < 0.05$), а концентрація T_3 та T_4 суттєво (на 51.1%, та на 40.7%, відповідно, $p < 0.05$) перевищувала відповідні дані при контрольних вимірюваннях. В цей інтервал досліджувані показники вмісту досліджуваних гормонів в групі щурів із опіком ЩЗ, яким протягом 7 діб вводили розчин NaCl, не відрізнялися суттєво від таких даних у щурів групи № 2 ($p > 0.05$). Цікаво, що за умов введення щурам із опіками ЩЗ розчинів ЛПС (група № 5) та НАЕС-LX-5% (група № 7) були отримані результати, статистично тотожні відповідним показникам у тварин груп, яким розчини ЛПС (група № 4) та НАЕС-LX-5% (група № 6) вводили роздільно (в усіх випадках $p > 0.05$).

На 21-й добі досліджувані щурів групи № 2 на 22.8% перевищував відповідний контрольний показник ($p > 0.05$; таблиця 3). Концентрація T_3 та T_4 дорівнювала 1.31 ± 0.16 нмоль/л та 12.3 ± 1.3 нмоль/л, відповідно, що виявилось на 55.7% ($p < 0.01$) та на 47.2% ($p < 0.05$) менше порівняно з такими показниками в крові щурів контрольної групи. Вміст досліджуваних гормонів в крові щурів групи № 3, яким вводили фізіологічний розчин NaCl, а також групи № 5, яким вводили ЛПС, також був співставним з аналогічними показниками у щурів з опіком без лікування (в усіх випадках $p > 0.05$). У щурів із опіком ЩЗ, яким з корегуючою метою вводили розчин НАЕС-LX-5% (група № 6), вміст T_4 дорівнював 16.9 ± 1.4 нмоль/л, що виявилось на 37.4% більше, ніж такий показник у щурів із опіком ЩЗ без лікування, а також на 20% більше відповідного показника у щурів із опіком ЩЗ, яким вводили розчин ЛПС (в усіх випадках $p < 0.05$).

На 30-й добі досліджувані щурів групи № 2 був співставним з відповідним контрольним показником ($p > 0.05$). Концентрація T_3 та T_4 виявилась на 27.0% та на 25.1% (в усіх випадках $p < 0.05$) менше порівняно з такими показниками в крові щурів контрольної групи. У щурів із опіком ЩЗ та введенням ЛПС (група № 5) вміст T_3 та T_4 дорівнював 1.89 ± 0.17 нмоль/л та 17.2 ± 1.6 нмоль/л, відповідно, що виявилось на 32.2% та на 28.4% більше порівняно з такими показниками в крові опечених щурів без фармакологічної корекції (в усіх випадках $p > 0.05$). Введення щурам із опіками ЩЗ НАЕС-LX-5% (група № 6) сприяло досягненню аналогічного результату (таблиця 3).

MEDICINE AND PHARMACY

Таблиця 1

Вміст ТТГ, трийодтироніну та тироксину в крові щурів
через 1 та 3 доби після термічного ураження щитоподібної залози

N	Групи щурів	Вміст досліджуваних гормонів (M±m)		
		ТТГ, мМО/л	Т ₃ , нМОЛЬ/л	Т ₄ , нМОЛЬ/л
1 доба				
1	Контроль (інтактні щури), n=8	1.24±0.13	1.97±0.17	17.8±2.1
2	Щури з опіком, n=11	2.38±0.21	0.83±0.09	8.9±0.9
3	Щури з опіком + NaCl, n=11	2.41±0.23	0.87±0.11	9.1±0.9
4	ЛПС, n=7	1.16±0.12	1.93±0.18	17.1±1.8
5	Щури з опіком + ЛПС, n=7	2.33±0.21	0.88±0.09	9.2±0.9
6	HAES-LX 5 %, n=7	1.19±0.12	2.03±0.18	17.7±1.8
7	Щури з опіком + HAES-LX 5 %, n=7	2.41±0.26	0.82±0.08	8.8±0.8
		P ₁₋₂ <0.001 P ₁₋₃ <0.001 P ₁₋₅ <0.001 P ₁₋₇ <0.001 P ₂₋₃ >0.05 P ₂₋₅ >0.05 P ₄₋₅ <0.001 P ₂₋₇ >0.05 P ₅₋₇ >0.05 P ₆₋₇ <0.001	P ₁₋₂ <0.001 P ₁₋₃ <0.001 P ₁₋₅ <0.001 P ₁₋₇ <0.001 P ₂₋₃ >0.05 P ₂₋₅ >0.05 P ₄₋₅ <0.001 P ₂₋₇ >0.05 P ₅₋₇ >0.05 P ₆₋₇ <0.001	P ₁₋₂ <0.001 P ₁₋₃ <0.001 P ₁₋₅ <0.001 P ₁₋₇ <0.001 P ₂₋₃ >0.05 P ₂₋₅ >0.05 P ₄₋₅ <0.001 P ₂₋₇ >0.05 P ₅₋₇ >0.05 P ₆₋₇ <0.001
3 доба				
1	Контроль (інтактні щури), n=8	1.18±0.11	2.01±0.18	17.4±1.9
2	Щури з опіком, n=11	2.44±0.24	0.89±0.11	8.6±0.8
3	Щури з опіком + NaCl, n=11	2.49±0.21	0.88±0.13	8.9±0.9
4	ЛПС, n=7	1.23±0.13	1.96±0.19	17.8±1.8
5	Щури з опіком + ЛПС, n=7	2.29±0.24	0.97±0.09	8.7±0.8
6	HAES-LX 5 %, n=7	1.21±0.12	1.99±0.19	17.1±1.7
7	Щури з опіком + HAES-LX 5 %, n=7	2.26±0.22	1.04±0.11	9.3±0.9
		P ₁₋₂ <0.001 P ₁₋₃ <0.001 P ₁₋₅ <0.01 P ₁₋₇ <0.01 P ₂₋₃ >0.05 P ₂₋₅ >0.05 P ₄₋₅ <0.01 P ₂₋₇ >0.05 P ₅₋₇ >0.05 P ₆₋₇ <0.01	P ₁₋₂ <0.001 P ₁₋₃ <0.001 P ₁₋₅ <0.001 P ₁₋₇ <0.01 P ₂₋₃ >0.05 P ₂₋₅ >0.05 P ₄₋₅ <0.001 P ₂₋₇ >0.05 P ₅₋₇ >0.05 P ₆₋₇ <0.01	P ₁₋₂ <0.001 P ₁₋₃ <0.001 P ₁₋₅ <0.001 P ₁₋₇ <0.01 P ₂₋₃ >0.05 P ₂₋₅ >0.05 P ₄₋₅ <0.001 P ₂₋₇ >0.05 P ₅₋₇ >0.05 P ₆₋₇ <0.01

MEDICINE AND PHARMACY

Таблиця 2

Вміст ТТГ, трийодтироніну та тироксину в крові щурів
через 7 та 14 діб після термічного ураження щитоподібної залози

N	Групи щурів	Вміст досліджуваних гормонів (M±m)		
		ТТГ, мМО/л	Т ₃ , нМОЛЬ/л	Т ₄ , нМОЛЬ/л
7 доба				
1	Контроль (інтактні щури), n=8	1.21±0.12	2.03±0.19	17.7±2.1
2	Щури з опіком, n=11	1.97±0.19	1.16±0.13	11.4±1.3
3	Щури з опіком + NaCl, n=11	2.19±0.19	1.03±0.12	9.8±1.0
4	ЛПС, n=7	1.22±0.12	2.07±0.21	17.2±1.8
5	Щури з опіком + ЛПС, n=7	1.89±0.18	1.04±0.11	10.4±1.1
6	HAES-LX 5 %, n=7	1.16±0.13	1.98±0.19	17.6±1.6
7	Щури з опіком + HAES-LX 5 %, n=7	2.03±0.19	1.11±0.11	9.9±0.9
		P ₁₋₂ <0.01 P ₁₋₃ <0.01 P ₁₋₅ <0.01 P ₁₋₇ <0.01 P ₂₋₃ >0.05 P ₂₋₅ >0.05 P ₄₋₅ <0.01 P ₂₋₇ >0.05 P ₅₋₇ >0.05 P ₆₋₇ <0.01	P ₁₋₂ <0.01 P ₁₋₃ <0.01 P ₁₋₅ <0.01 P ₁₋₇ <0.01 P ₂₋₃ >0.05 P ₂₋₅ >0.05 P ₄₋₅ <0.01 P ₂₋₇ >0.05 P ₅₋₇ >0.05 P ₆₋₇ <0.01	P ₁₋₂ <0.05 P ₁₋₃ <0.05 P ₁₋₅ <0.05 P ₁₋₇ <0.05 P ₂₋₃ >0.05 P ₂₋₅ >0.05 P ₄₋₅ <0.05 P ₂₋₇ >0.05 P ₅₋₇ >0.05 P ₆₋₇ <0.05
14 доба				
1	Контроль (інтактні щури), n=8	1.26±0.14	1.98±0.19	17.3±1.8
2	Щури з опіком, n=11	1.71±0.17	1.31±0.16	12.3±1.3
3	Щури з опіком + NaCl, n=11	1.66±0.17	1.36±0.18	11.7±1.2
4	ЛПС, n=7	1.19±0.12	2.03±0.19	16.8±1.7
5	Щури з опіком + ЛПС, n=7	1.54±0.15	1.49±0.15	13.1±1.3
6	HAES-LX 5 %, n=7	1.18±0.13	2.04±0.18	17.6±1.9
7	Щури з опіком + HAES-LX 5 %, n=7	1.43±0.14	1.47±0.14	13.7±1.4
		P ₁₋₂ <0.05 P ₁₋₃ <0.05 P ₁₋₅ >0.05 P ₁₋₇ >0.05 P ₂₋₃ >0.05 P ₂₋₅ >0.05 P ₄₋₅ >0.05 P ₂₋₇ >0.05 P ₅₋₇ >0.05 P ₆₋₇ >0.05	P ₁₋₂ <0.01 P ₁₋₃ <0.05 P ₁₋₅ >0.05 P ₁₋₇ >0.05 P ₂₋₃ >0.05 P ₂₋₅ >0.05 P ₄₋₅ >0.05 P ₂₋₇ >0.05 P ₅₋₇ >0.05 P ₆₋₇ >0.05	P ₁₋₂ <0.05 P ₁₋₃ <0.05 P ₁₋₅ >0.05 P ₁₋₇ >0.05 P ₂₋₃ >0.05 P ₂₋₅ >0.05 P ₄₋₅ >0.05 P ₂₋₇ >0.05 P ₅₋₇ >0.05 P ₆₋₇ >0.05

MEDICINE AND PHARMACY

Таблиця 3

Вміст ТТГ, трийодтироніну та тироксину в крові щурів
через 21 та 30 діб після термічного ураження щитоподібної залози

N	Групи щурів	Вміст досліджуваних гормонів (M±m)		
		ТТГ, мМО/л	Т ₃ , нМОЛЬ/л	Т ₄ , нМОЛЬ/л
21 доба				
1	Контроль (інтактні щури), n=8	1.23±0.13	2.04±0.16	18.1±1.9
2	Щури з опіком, n=11	1.51±0.15	1.31±0.16	12.3±1.3
3	Щури з опіком + NaCl, n=11	1.44±0.16	1.47±0.17	13.5±1.4
4	ЛПС, n=7	1.27±0.13	1.93±0.18	17.6±1.7
5	Щури з опіком + ЛПС, n=7	1.38±0.14	1.56±0.15	14.1±1.4
6	НАЕС-LX 5 %, n=7	1.18±0.12	1.98±0.19	18.5±1.9
7	Щури з опіком + НАЕС-LX 5 %, n=7	1.37±0.14	1.53±0.14	16.9±1.4
		P ₁₋₂ >0.05 P ₁₋₃ >0.05 P ₁₋₅ >0.05 P ₁₋₇ >0.05 P ₂₋₃ >0.05 P ₂₋₅ >0.05 P ₄₋₅ >0.05 P ₂₋₇ >0.05 P ₅₋₇ >0.05 P ₆₋₇ >0.05	P ₁₋₂ <0.01 P ₁₋₃ <0.05 P ₁₋₅ >0.05 P ₁₋₇ >0.05 P ₂₋₃ >0.05 P ₂₋₅ >0.05 P ₄₋₅ >0.05 P ₂₋₇ >0.05 P ₅₋₇ >0.05 P ₆₋₇ >0.05	P ₁₋₂ <0.05 P ₁₋₃ >0.05 P ₁₋₅ >0.05 P ₁₋₇ >0.05 P ₂₋₃ >0.05 P ₂₋₅ >0.05 P ₄₋₅ >0.05 P ₂₋₇ <0.05 P ₅₋₇ <0.05 P ₆₋₇ >0.05
30 доба				
1	Контроль (інтактні щури), n=8	1.18±0.14	1.96±0.16	17.9±2.1
2	Щури з опіком, n=11	1.39±0.14	1.43±0.14	13.4±1.3
3	Щури з опіком + NaCl, n=11	1.37±0.16	1.39±0.13	13.7±1.4
4	ЛПС, n=7	1.21±0.13	2.08±0.21	18.4±1.9
5	Щури з опіком + ЛПС, n=7	1.31±0.14	1.89±0.17	17.2±1.6
6	НАЕС-LX 5 %, n=7	1.17±0.16	2.02±0.19	17.2±1.7
7	Щури з опіком + НАЕС-LX 5 %, n=7	1.33±0.13	1.91±0.17	17.5±1.7
		P ₁₋₂ >0.05 P ₁₋₃ >0.05 P ₁₋₅ >0.05 P ₁₋₇ >0.05 P ₂₋₃ >0.05 P ₂₋₅ >0.05 P ₄₋₅ >0.05 P ₂₋₇ >0.05 P ₅₋₇ >0.05 P ₆₋₇ >0.05	P ₁₋₂ <0.05 P ₁₋₃ <0.05 P ₁₋₅ >0.05 P ₁₋₇ >0.05 P ₂₋₃ >0.05 P ₂₋₅ <0.05 P ₄₋₅ >0.05 P ₂₋₇ <0.05 P ₅₋₇ >0.05 P ₆₋₇ >0.05	P ₁₋₂ <0.05 P ₁₋₃ >0.05 P ₁₋₅ >0.05 P ₁₋₇ >0.05 P ₂₋₃ >0.05 P ₂₋₅ <0.05 P ₄₋₅ >0.05 P ₂₋₇ <0.05 P ₅₋₇ >0.05 P ₆₋₇ >0.05

Таким чином, отримані дані свідчать про те, що протягом 30 діб післяопікового періоду виявлено гормональну дисфункцію

MEDICINE AND PHARMACY

ієрархічної гіпоталамо-гіпофізарно-щитовидної регуляції внутрішніх функцій організму. Отримані результати переконливо свідчать про функціональний зсув гормональної активності ЩЗ у бік розвитку гіпотиреозу, що характеризується зниженням концентрації йод-вмісних гормонів і підвищенням рівня тиреотропного гормону протягом перших 7 днів після опіку. Достатньо оптимістичними вважаємо результати нормалізації гормональної активності ЩЗ в разі застосування з корегуючою метою гіперосмолярних колоїдних розчинів ЛПС та НАЕС-LX 5 %, оскільки відновлення секреції та вивільнення гормонів є однією з найбільш інерційних функцій залози [3].

Важливо простежити, що проєктивні ефекти обох застосованих розчинів в аспекті відновлення гормональної функції ЩЗ починають реалізовуватися вже на 14-й добі післяопікового періоду та сягають статистичної вірогідності на 21-й (для НАЕС-LX 5 %) та 30-й добі (для обох розчинів) досліджу. В означені інтервали часу під впливом гіперосмолярних колоїдних розчинів відновлюється секреція ТТГ та суттєво підвищується секреція йод-вмісних гормонів залозою внутрішньої секреції за умов її термічного ураження. Зважаючи на відомі патогенетичні механізми опікової хвороби з послідовними (а інколи - із одночасними) проявами гіпопротеїнемії, гемоконцентрації, формуванням інтоксикаційного синдрому, запальної та аутоімунної реакції, наші перші результати [6] дозволяють проводити подальші дослідження, які мають визначити доцільність тестування колоїдних розчинів з метою фармакокорекції індукованих термічним подразненням структури та функції ЩЗ.

Висновки.

Протягом післяопікового періоду у щурів реєструється суттєве підвищення вмісту ТТГ та різке зменшення концентрації йод-вмісних гормонів щитоподібної залози, що свідчить про формування гіпотиреозу.

При термічному ураженні щитоподібної залози розвивається її гормональна дисфункція, максимум вираженості якої реєструється на 14-й добі.

Достатньо оптимістичними вважаємо результати нормалізації гормональної активності щитоподібної залози в разі застосування з корегуючою метою гіперосмолярних колоїдних розчинів ЛПС та НАЕС-LX 5 %,

Протективні ефекти застосованих розчинів починають реалізовуватися вже на 14-й добі післяопікового періоду та сягають статистичної вірогідності на 21-й (для НАЕС-LX 5 %) та 30-й добі (для обох розчинів) досліджу, коли під їх впливом

MEDICINE AND PHARMACY

відновлюється секреція ТТГ та суттєво підвищується секреція йод-вмісних гормонів залозою внутрішньої секреції.

References:

- [1] Военно-польова хірургія. Ред. Я.Л. Заруцький, В.Я. Білий. Київ : ФЕНІКС, 2018. 544.
- [2] Вастьянов РС, Стоянов АН, Бакуменко ИК. Системная патологическая дезинтеграция при хронической ишемии мозга. Экспериментально-клинические аспекты. Saarbrücken : LAP Lambert Academic Publishing. 2015: 169.
- [3] Moroz VM, Shandra OA, Vastyanov RS, Yoltukhivsky MV, Omelchenko OD. Physiology. Vinnytsia : Nova Knyha, 2016: 722.
- [4] Tiron OI, Vastyanov RS, Shapovalov VYu, Yatsyna OI, Kurtova MM. Pathophysiological mechanisms of thyroid gland hormonal dysregulation during experimental thermal exposure. World of Medicine and Biology. 2022; 4(82): 246-251.
- [5] Тірон ОІ, Вастьянов РС. Деструкція мембран еритроцитів в патогенезі термічного ушкодження щитоподібної залози. Вісник морської медицини. 2023; 1(98): 162-170.
- [6] Tiron OI, Herasimenko OS, Nikogosyan LR, Nescoromna NV, Merlich SV, Rusalkina LG, Vastyanov MR. White rats thyroid gland morphological changes throughout the experimental thermal injury in conditions of lactoprotein with sorbitol hyperosmolar solutions administration. World of Medicine and Biology. 2023; 1(83): 233-238.