

Надійшла 15.03.2021

Акцептована 04.05.2021

УДК 612.616.2:616.69-008.8

DOI 10.26641/2307-5279.25.2.2021.238228

Дослідження показників про- та антиоксидантної системи в спермоплазмі при порушенні фертильності у чоловіків

О.Д. Меленевський¹, orcid: 0000-0001-9963-860X, e-mail: melya.28@ukr.net

О.М. Чайка¹, orcid: 0000-0001-7540-143X, e-mail: urologchaika@gmail.com

О.В. Третякова², orcid: 0000-0002-0408-2766, e-mail: helen.tre67@gmail.com

¹ Одеський національний медичний університет

² ДП Український науково-дослідний інститут медицини транспорту МОЗ України

Keywords:

male infertility, spermoplasm, oxidative stress, antioxidant systems

For citation:

ДСТУ 8302 2015:

Меленевський О.Д., Чайка О.М., Третякова О.В. Дослідження показників про- та антиоксидантної системи в спермоплазмі при порушенні фертильності у чоловіків. *Урологія*. 2021. Т. 25, № 2. С. 107–113. DOI: 10.26641/2307-5279.25.2.2021.238228.

APA:

Melenevsky, O.D., Chaika, O.M., & Tretyakova, O.V. (2021). Doslidzhennya pokaznykiv pro- ta antyoksydantnoyi systemy v spermoplazmi pry porushenni fertyl'nosti u cholovikiv [Research of indicators of pro- and antioxidant system in spermoplasm in violation of fertility in men]. *Urolohiya – Urologiya*, 25(2), 107–113. DOI: 10.26641/2307-5279.25.2.2021.238228 [in Ukrainian].

SUMMARY

Research of indicators of pro- and antioxidant system in spermoplasm in violation of fertility in men

O.D. Melenevsky, O.M. Chaika, O.V. Tretyakova

The article presents the study results of marker indicators of pro- and antioxidant spermoplasm systems among men of reproductive age with various types of infertility. It is shown that patients who were diagnosed with “secretory male infertility”, had the level of MDA content that was exceeding control indicators in 1.2 times ($\alpha \leq 0,05$) with simultaneous activation of SOD (in 132.2%, $\alpha \leq 0,05$) against the background of slight CAT activity decreasing. The SOD/CAT ratio increased in 1.44 times compared to the control, and the activity of GAOS enzymes was not significantly different from the control group. The condition of pro- and antioxidant protection system can be classified as “activated” due to “SOD + CAT” link with imbalance in the system, which can lead to progression of cytotoxic effects.

The patients’ segmentation who were diagnosed with “excretory-toxic male infertility” into three subgroups by MDA content in spermoplasm made it possible to establish that the first subgroup was characterized by “compensatory activation” mainly of GAOS against the background of decreasing MDA content, in the second subgroup - indicators of the pro- and anti-radical protection system did not have reliable differences comparing with control results. The third subgroup showed increase of MDA content (66.1%, $\alpha \leq 0,01$) and activity decrease of all anti-radical protection systems. The state of pro- and antioxidant protection system in this subgroup can be classified as “oxidative stress.”

The indicators study of pro-antioxidant systems in spermoplasm among patients with various types of male infertility will allow to carry out pathogenetically justified prevention and correction of conditions, which are accompanied by development of oxidative stress.

ВСТУП Introduction

Одним з важливих показників погіршення стану репродуктивного здоров'я населення є безплідність, від якої страждають близько 15% подружніх пар. Упродовж останніх років в Україні щорічно реєструється майже 11 тис. випадків даної патології у чоловіків [1]. Чоловіче безпліддя – це багатофакторний синдром, що включає широкий спектр порушень. Як свідчать чисельні публікації, одну з провідних ролей у чоловічій інфертильності відіграє окислювальний стрес – порушення вільнорадикального гомеостазу в еякуляті [2, 3]. Основними причинами розвитку таких станів можуть бути хронічні інтоксикації, умови життя, несприятливі професійні та екологічні фактори, супутні захворювання, несприятливий психоемоційний стан [4, 5]. У спермоплазмі існує спермальна антиоксидантна система захисту, що складається з ферментних і неферментних факторів, а також низькомолекулярних сполук, які забезпечують підтримку оптимального оксидативного балансу еякуляту. Порушення даної рівноваги може призвести до інтенсифікації окислювальних процесів та пошкодження цілісності і проникності мембран сперматозоїдів [6].

Мета дослідження: вивчення стану про- та антиоксидантних систем в спермоплазмі при порушенні фертильності у чоловіків з різними видами чоловічого безпліддя.

МАТЕРАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ Materials and methods

Обстежено 39 чоловіків віком 24–45 років із різним ступенем порушення сперматогенезу та гормонального профілю, що мають безпліддя в шлюбі протягом 1,5–15 років. Контролем була сперма донорів віком від 28–35 років ($n=8$). У залежності від показників спермограми, які були отримані на першому етапі досліджень із застосуванням загальноприйнятих в клінічній практиці методів, усі чоловіки спочатку були розподілені на 2 групи: 1-ша група – з секреторним чоловічим безпліддям ($N=7$), 2-га група – з екскреторно-токсичним чоловічим безпліддям ($N=32$). Всі учасники були повністю проінформовані про мету даного дослідження і підписали форму згоди.

На другому етапі досліджували біохімічні показники оксидативного стресу (ОС) в спермоплазмі, і за вмістом МДА пацієнти 2-ї групи додатково були розподілені на три підгрупи: 1 – рівень МДА не перевищував 19,9 мкМ/л; 2 – від 20,6–29,1 мкМ/л; 3 – вище 30,0 мкМ/л.

Спермоплазму отримували шляхом центрифугування 1–2 мл еякуляту протягом 15 хвилин при 1700 g. Ступінь розвитку ОС характеризують стан та співвідношення основних показників про- і антиоксидантних систем. Малоновий діальдегід (МДА) – один з найбільш важливих кінцевих продуктів ПОЛ – визначали з використанням тіобарбітурової кислоти [7]. Принцип визначення активності супероксиддисмутази (К.Ф.1.5.1.5-СОД) заснований на здатності ферменту інгибувати окиснення адреналіну (при проведенні аналізу використовували адреналін фірми «Sigma–Aldrich», США) в адренохром у лужному середовищі [8]. Визначення активності каталази (К.Ф.1.11.1.6-КА) полягало у здатності перекису водню утворювати з солями молібдену стійкий забарвлений комплекс [9]. Активність глутатіонпероксидази (К.Ф.1.11.1.7-ГП) визначали за швидкістю утворення окисленого глутатіону, вміст якого досліджується у зв'язаній глутатіонредуктазній реакції за ступенем окислення НАДФН [10]. Активність глутатіонредуктази (К.Ф.1.6.4.2-ГР) визначали за кількістю витраченого в ході ферментативної реакції коферменту НАДФН [10]. Для відновлення глутатіону необхідний кофермент НАДФН₂, постачальником якого є фермент глюкозо-6-фосфатдегідрогеназа (К.Ф.1.1.1.49-Г-6-ФДГ). Визначення активності Г-6-ФДГ проводили за вмістом відновленого НАДФН₂, що утворюється при окисленні глюкозо-6-фосфата в 6-фосфоглюканолактон [10].

Статистична обробка результатів дослідження проведена методами варіаційного аналізу з використанням непараметричної статистики. Результати отриманих досліджень представлені у вигляді розмаху мінімальних та максимальних значень (min-max), медіани (Me) та інтерквартильних інтервалів (Q_{25} ; Q_{75}). Перевірку статистичних гіпотез проводили за допомогою критерію Уїлконсона–Манна–Уїтні (U) – при рівні значимості: * – при $\alpha \leq 0,05$; ** – при $\alpha \leq 0,01$; *** – при $\alpha \leq 0,001$. Дані оброблялися за допомогою програмного додатку Microsoft® Office Excel 2007 та програми STATISTICA 6,0 (StatSoft Inc.) згідно з рекомендаціями [11].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ Results and discussion

Результати та їх обговорення. Як свідчать дані, що представлені в табл. 1, рівень вмісту МДА в першій групі із діагнозом «секреторне чоловіче безпліддя» статистично достовірно відрізнявся від показників контролю – був вищий у 1,2 разу ($\alpha \leq 0,05$). Одночасно в даній групі спостеріга-

ТАБЛИЦЯ 1. Результати дослідження стану про- та антиоксидантної системи в спермоплазмі пацієнтів

Статистичні показники	Досліджені показники / групи пацієнтів			
	МДА, мкМ/л	СОД, ум.од.	КАТ, ум.од.	СОД/КАТ
Контроль (N=8)				
min-max	20,8–24,9	60,4–70,1	14,2–15,9	4,1–4,9
Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	23,6(22,6; 24,1)	67,1(64,2; 68,7)	14,8(14,6; 15,4)	4,5(4,2; 4,7)
1-ша група – секреторне чоловіче безпліддя (N=7)				
min-max	23,3–38,3	36,6–181,1	3,6–23,5	3,7–29,2
Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	27,4(25,1; 28,1) *	88,7(80,9; 134,7) *	13,8(6,2; 21,4)	6,5(4,9; 15,2)
2-га група – екскреторно-токсичне чоловіче безпліддя				
1-ша підгрупа (N=4)				
min-max	17,3–19,9	26,3–168,6	8,8–21,6	1,7–7,8
Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	18,6(18,5; 19,2)**/##	70,1(51,9; 102,0)	13,8(15,7; 17,3)	6,0(4,2; 7,1)
2-га підгрупа (N=19)				
min-max	20,6–29,1	19,1–139,6	6,5–48,4	0,5–16,8
Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	24,9(22,2; 26,6)	60,5(45,7; 81,0)	17,7(12,6; 25,4)	3,0(2,3; 6,6)
3-тя підгрупа (N=9)				
min-max	30,8–53,0	39,8–170,8	8,3–34,7	1,6–20,6
Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	39,2(33,8; 43,8)**/##	67,7(59,6; 87,6)	14,3(11,9; 23,2)	4,0(2,6; 4,7)

Примітка: значимо при $\alpha \leq 0,05$ у порівнянні: * – з контролем; # – з 2-ю підгрупою 2-ї групи; значимо при $\alpha \leq 0,01$ у порівнянні: ** – з контролем; ## – з 2-ю підгрупою 2-ї групи.

лася достовірною активація ключового ферменту СОД – на 132,2% ($\alpha \leq 0,05$), а КАТ – мала тенденцію до зниження. Дисбаланс в системі СОД/КАТ характеризувався збільшенням даного співвідношення в 1,44 рази у порівнянні із контролем, що може викликати розвиток цитотоксичних ефектів за рахунок підвищення утворення пероксиду водню. Показники стану системи глутатіону-антиоксидантного захисту (ГАОС) у пацієнтів даної групи не мали достовірних відмінностей від контрольних значень (табл. 2).

За результатами проведених досліджень стану про- і антиоксидантних систем в спермоплазмі пацієнти 2-ї групи із діагнозом «екскреторно-токсичне чоловіче безпліддя» були додатково розділені на три підгрупи. Достовірні відмінності від показників контролю виявилися в 1-й та 3-й підгрупах даної групи – зниження вмісту МДА на 21,2%, та підвищення на 66,1%, відповідно ($\alpha \leq 0,01$).

Дослідження активності ключового ферменту СОД показало, що в першій підгрупі він мав лише тенденцію до підвищення, а КАТ – до зниження, але при цьому співвідношення СОД/КАТ збільшилося у 1,33 рази у порівнянні із контролем. В 2-й та 3-й підгрупах другої групи активність та співвідношення ферментів СОД та КАТ не відрізнялися від показників контрольної групи.

Вивчення активності ферментів ГАОС виявило достовірне зростання ГП в 1-й підгрупі

на 21,7 % по відношенню до контролю ($\alpha \leq 0,05$), а в 3-й стійку тенденцію до зниження – на 29,4% (табл. 2).

При цьому в 3-й підгрупі, на тлі достовірного зростання ПОЛ, також спостерігалось достовірне зниження ГР та Г-6-ФДГ на 37,0% та 57,3% відносно контролю ($\alpha \leq 0,05$), відповідно. Таким чином, в 3-й підгрупі у пацієнтів із діагнозом «екскреторно-токсичне чоловіче безпліддя» виявлено виражені ознаки розвитку оксидативного стресу.

Як додатковий інформативний критерій для оцінки вираженості оксидативного стресу нами було використано деякі коефіцієнти – редокс-потенціали. Вони розраховуються шляхом співвідношення кількості прооксидантів (МДА) до активності суми показників різних ланок антиоксидантної системи (табл. 3).

Результати, які наведені в табл. 3, свідчать, що в 1-й групі пацієнтів з діагнозом «секреторне чоловіче безпліддя» зміна редокс-потенціалу (в 1,2 рази) проявляється активацією ферментів СОД+КАТ, а стан системи антиоксидантного захисту умовно може бути охарактеризований як «активований» за рахунок ланки «СОД+КАТ» (=. \uparrow) на тлі підвищення активності ПОЛ.

Інше співвідношення показників спостерігається в підгрупах у пацієнтів з екскреторно-токсичним чоловічим безпліддям. Як свідчать

ТАБЛИЦЯ 2. Результати дослідження стану глутатіон-антиоксидантної системи в спермоплазмі пацієнтів

Статистичні показники	Досліджені показники		
	ГП, мкМ відн.глут.*хв.	ГР, мкМ НАДФН ₂ *хв.	Г-6-ФДГ, мкМ НАДФН ₂ *хв.
Контроль (N=8)			
min-max	22,8–29,7	2,59–2,99	1,91–2,52
Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	27,2(26,5; 29,1)	2,68(2,62; 2,88)	2,25(2,00; 2,37)
1-ша група – секреторне чоловіче безпліддя (N=7)			
min-max	21,5–75,2	1,74–5,95	1,34–3,40
Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	25,6(30,2; 40,5)	3,22(2,59; 4,46)	2,65(2,54; 3,02)
2-га група – екскреторно-токсичне чоловіче безпліддя			
1-ша підгрупа (N=4)			
min-max	29,8–41,7	1,72–4,64	1,64–5,95
Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	33,1(30,9; 36,6)*	2,87(2,44; 3,50)	1,84(1,70; 2,91)
2-га підгрупа (N=19)			
min-max	16,5–50,0	1,02–5,33	0,46–7,72
Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	30,2(24,1; 36,6)	3,50(2,83; 4,34)*	2,50(1,73; 4,29)
3-тя підгрупа (N=9)			
min-max	9,2–52,2	0,88–4,40	0,30–3,94
Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	19,2(16,5; 35,3)	1,69(1,31; 2,92)#	0,96(0,56; 2,0)*/#

Примітка: значимо при $\alpha \leq 0,05$ у порівнянні: * – з контролем; # – з 2-ю підгрупою 2-ї групи.

ТАБЛИЦЯ 2. Оцінка стану про- та антиоксидантних систем в спермоплазмі пацієнтів за величиною редокс-потенціалу

Статистичні показники	Значення редокс-потенціалів		Співвідношення редокс-потенціалів	Оцінка стануАОС
	1. МДА/(ГП+ГР+Г-6-ФДГ)	2. МДА/(СОД+КАТ)		
Контроль (N=8)				
min-max	0,69–0,76	0,27–0,29	–	–
Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	0,62(0,71; 0,73)	0,28(0,28; 0,29)	2,2	=
1-ша група – секреторне чоловіче безпліддя (N=7)				
min-max	0,35–1,01	0,14–0,90	–	–
Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	0,69 (0,62; 0,88)	0,23 (0,19; 0,29)	3,0	=.↑
2-га група – екскреторно-токсичне чоловіче безпліддя				
1-ша підгрупа (N=4)				
min-max	0,39–0,53	0,10–0,41	–	–
Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	0,48(0,43; 0,52)*/#	0,24(0,17; 0,32)	2,0	↑↑.↑
2-га підгрупа (N=19)				
min-max	0,41–1,44	0,14–0,60	–	–
Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	0,64(0,58; 0,71)	0,28(0,25; 0,37)	2,3	=.=
3-тя підгрупа (N=9)				
min-max	0,61–3,38	0,18–0,71	–	–
Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	1,54(1,0; 2,16)**/#	0,5(0,29; 0,62)*/#	3,1	↓↓.↓↓

Примітка: значимо при $\alpha \leq 0,05$ у порівнянні: * – з контролем; # – з 2-ю підгрупою 2-ї групи; значимо при $\alpha \leq 0,01$ у порівнянні: ** – з контролем; ## – з 2-ю підгрупою 2-ї групи.

дані, що наведені в табл. 3, суттєві відмінності від показників контролю виявилися в першій підгрупі – достовірне зниження редокс-потенціалу за рахунок активації системи ГАОС в 1,3 рази ($\alpha \leq 0,05$) (↑↑) і тільки тенденції до акти-

вації ланки «СОД+КАТ» (↑). Загалом стан системи антиоксидантного захисту в даній підгрупі може бути охарактеризований як «компенсаторно-активований» за рахунок обох ланок антиоксидантного захисту (↑↑.↑).

Для другої підгрупи пацієнтів даної групи не встановлено змін в співвідношенні редокс-потенціалів по відношенню до показників контролю. Найбільші відмінності від показників контролю і 2-ї підгрупи виявлено у пацієнтів, що були віднесені до третьої підгрупи за рівнем вмісту МДА в спермоплазмі – підвищення редокс-потенціалів в 2,5 ($\alpha \leq 0,01$) і 1,8 разу ($\alpha \leq 0,05$), відповідно. Отримані дані підтверджують розвиток оксидативного стресу у даної підгрупи пацієнтів – підвищення активності ПОЛ на тлі зниження активності всіх ланок антиоксидантної системи ($\downarrow \downarrow \downarrow$).

ВИСНОВКИ

Conclusions

1. У пацієнтів з діагнозом «секреторне чоловіче безпліддя» стан спермальної системи про- та антиоксидантного захисту можна оцінити як «активований» із залученням переважно ланки СОД+КАТ та одночасним порушенням балансу між роботою даних ферментів.

2. Розподіл пацієнтів із діагнозом «екскреторно-токсичне чоловіче безпліддя» на три підгрупи за вмістом МДА в спермоплазмі дозволив встановити, що перша підгрупа характеризувалася «компенсаторною активацією» переважно ланки ГАОС, в другій підгрупі – показники системи про- та антирадикального захисту не мали достовірних відмінностей від контролю. Третя підгрупа характеризувалася значним підвищенням вмісту МДА, а стан системи про- та антиоксидантного захисту можна оцінити як «оксидативний стрес».

3. Оцінка показників про- та антиоксидантних систем в спермоплазмі у пацієнтів з різними видами чоловічого безпліддя дозволить проводити більш обґрунтовану корекцію патогенетичних станів, що супроводжуються розвитком оксидативного стресу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

References

1. Щорічна доповідь про стан здоров'я населення, санітарно-епідемічну ситуацію та результати діяльності системи охорони здоров'я України. Київ: МВЦ «Медінформ», 2018. 458 с.

2. Muratori M., Marchiani S., Tamburrino L., Baldi E. Sperm DNA Fragmentation: Mechanisms of Origin. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 2019. Vol. 1166. P. 75–85. Doi: 10.1007/978-3-030-21664-1_5.

3. Nouri M., Amani R., Nasr-Esfahani M., Javad-Tarrahi M. The effects of lycopene supplement

on the spermatogram and seminal oxidative stress in infertile men: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Phytotherapy Research*. 2019. No 33(12). P. 3203–3211. Doi: 10.1002/ptr.6493.

4. Поворознюк М.В. Стан репродуктивного здоров'я чоловіків у шлюбі. *Медичні аспекти здоров'я чоловіка*. 2019. № 4(35). С. 51–57.

5. Onul N., Biletska E., Stus V., Polion M. The role of lead in the ethiopathenesis of male fertility reduction. *Wiadomsci Lekarskie*. 2018. № 4. С. 1155–1160.

6. Фафула Р., Онуфрович О., Єфремова У., Воробець З. Характеристика глутатіонпероксидази сперматозоїдів інфертильних чоловіків. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки*. 2018. №8. С. 77–81.

7. Современные методы в биохимии / под ред. акад. В.Н. Ореховича. М.: «Медицина», 1971. 392 с.

8. Казимирко В.К., Мальцев В.И. Антиоксидантная система и ее функционирование в организме человека. *Здоровье Украины*. 2004. Вып. 98. С. 40–45.

9. Королюк М.А., Иванова Л.И., Майорова И.Г., Токарев В.Е. Метод определения активности каталазы. *Лабораторное дело*. 1988. № 1. С. 16–19.

10. Справочник по лабораторным методам исследования / под ред. Л.А. Даниловой. СПб.: Питер, 2003. 736 с.

11. Антомонов М.Ю. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных. Киев: Медінформ, 2018. 579 с.

REFERENCES

Список літератури

1. Muratori, M., Marchiani, S., Tamburrino, L., & Baldi, E. (2019). Sperm DNA Fragmentation: Mechanisms of Origin. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1166, 75–85. Doi: 10.1007/978-3-030-21664-1_5.

2. Nouri, M., Amani, R., Nasr-Esfahani, M., & Javad-Tarrahi, M. (2019). The effects of lycopene supplement on the spermatogram and seminal oxidative stress in infertile men: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Phytotherapy Research*, 33(12), 3203–3211. Doi: 10.1002/ptr.6493.

3. Onul, N., Biletska, E., Stus, V., & Polion, M. (2018). The role of lead in the ethiopathenesis of male fertility reduction. *Wiadomsci Lekarskie*, 4, 1155–1160.

РЕФЕРАТ**Дослідження показників про- та антиоксидантної системи в спермоплазмі при порушенні фертильності у чоловіків**

О.Д. Меленевський, О.М. Чайка,
О.В. Третьякова

Чоловіче безпліддя – це багатофакторний синдром, що включає широкий спектр порушень. Одну з провідних ролей в чоловічій інфертильності грає окислювальний стрес – порушення вільнорадикального гомеостазу в еякуляті. Основними причинами розвитку таких станів можуть бути хронічні інтоксикації, умови життя, несприятливі професійні та екологічні чинники, супутні захворювання, несприятливий психоемоційний стан.

Мета роботи. Вивчити стан про- та антиоксидантних систем в спермоплазмі при порушенні фертильності у чоловіків з різними видами чоловічого безпліддя.

Результати. При проведенні досліджень стану про- та антиоксидантних систем в спермоплазмі встановлено, що у пацієнтів з діагнозом «секреторне чоловіче безпліддя» рівень вмісту МДА перевищував показники контролю в 1,2 разу ($\alpha \leq 0,05$) з одночасною активацією СОД (на 132,2%, $\alpha \leq 0,05$) на тлі незначного зниження активності КАТ. При цьому співвідношення СОД/КАТ збільшилося в 1,44 рази, а активність ферментів глутатіонантиоксидантної системи не мала достовірних відмінностей від показників контрольної групи. Стан системи про- та антиоксидантного захисту в даній групі можна оцінити як «активованій» за рахунок порушення балансу в ланці «СОД + КАТ», що може призвести до розвитку цитотоксичних ефектів.

Розподіл пацієнтів з діагнозом «екскреторно-токсичне чоловіче безпліддя» на три підгрупи за вмістом МДА в спермоплазмі дозволило встановити, що перша підгрупа характеризувалася «компенсаторною активацією» переважно ГАОС на тлі зниження вмісту МДА, у другій підгрупі – показники системи про- та антирадикального захисту не мали достовірних відмінностей від контролю. У третій підгрупі виявлено підвищення вмісту МДА (на 66,1%, $\alpha \leq 0,01$) і зниження активності всіх систем антирадикального захисту. Стан системи про- та антиоксидантного захисту в даній підгрупі можна оцінити як «оксидативний стрес».

Висновок. Дослідження показників про- та антиоксидантних систем в спермоплазмі у пацієнтів з різними видами чоловічого безпліддя

РЕФЕРАТ**Исследование показателей про- и антиоксидантной системы в спермоплазме при нарушении фертильности у мужчин**

А.Д. Меленевский, О.М. Чайка,
Е.В. Третьякова

В работе представлены результаты исследования состояния маркерных показателей про- и антиоксидантных систем спермоплазмы у мужчин репродуктивного возраста с различными видами бесплодия. Показано, что у пациентов с диагнозом «секреторное мужское бесплодие» уровень содержания МДА превышал показатели контроля в 1,2 раза ($\alpha \leq 0,05$) с одновременной активацией СОД (на 132,2%, $\alpha \leq 0,05$) на фоне незначительного снижения активности КАТ. Соотношение СОД/КАТ увеличилось в 1,44 раза по сравнению с контролем, при этом активность ферментов ГАОС не имела достоверных отличий от контрольной группы. Состояние системы про- и антиоксидантной защиты можно оценить как «активированное» за счет звена «СОД + КАТ» с нарушением баланса в данной системе, что может привести к развитию цитотоксических эффектов.

Распределение пациентов с диагнозом «екскреторно-токсическое мужское бесплодие» на три подгруппы по содержанию МДА в спермоплазме позволило установить, что первая подгруппа характеризовалась «компенсаторной активацией» преимущественно ГАОС на фоне снижения содержания МДА, во второй подгруппе – показатели системы про- и антирадикальной защиты не имели достоверных отличий от контроля. В третьей подгруппе выявлено повышение содержания МДА (на 66,1%, $\alpha \leq 0,01$) и снижение активности всех систем антирадикальной защиты. Состояние системы про- и антиоксидантной защиты в данной подгруппе можно оценить как «оксидативный стресс».

Исследование показателей про- и антиоксидантных систем в спермоплазме у пациентов с различными видами мужского бесплодия позволит проводить патогенетически обоснованную профилактику и коррекцию состояний, сопровождающихся развитием оксидативного стресса.

Ключевые слова: мужское бесплодие, спермоплазма, оксидативный стресс, антиоксидантные системы.

дозволить проводити патогенетично обґрунтовану профілактику і корекцію станів, що супроводжуються розвитком оксидативного стресу.

Ключові слова: чоловіче безпліддя, спермаплазма, оксидативний стрес, антиоксидантна система.