

РОЗДІЛ V. МІКРОБІОЛОГІЯ

УДК. 579.222:591.132

ОБЛИГАТНО-АНАЕРОБНІ ТА ФАКУЛЬТАТИВНО-АНАЕРОБНІ МІКРООРГАНІЗМИ ПРИ ГОСТРОМУ НЕКРОТИЧНОМУ ПАНКРЕАТИТІ

Поточилова В. В., ¹Войцеховський В. Г.

*Комунальний заклад Київської обласної ради “Київська обласна клінічна лікарня”
04107, Україна, Київ, Богговутівська, 1*

*¹Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця
03056, Україна, Київ, пр. Перемоги, 34*

Vika.ptch@gmail.com

Особливістю лікування пацієнтів з гострим некротичним панкреатитом є наявність мікробного компоненту. Метою роботи було вивчення видового складу облигатно-анаеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів в оперативному матеріалі від хворих на гострий некротичний панкреатит. Обстежено 86 пацієнтів з діагнозом гострий некротичний панкреатит, з них 51 пацієнт чоловічої статі (середній вік чоловіків складав $49,6 \pm 11$ років) та 35 жіночої (середній вік жінок – 56 ± 12 років). Встановлено, що мікрофлора при гострому некротичному панкреатиті нестабільна, але види мікроорганізмів, що виділені, є основними збудниками гнійних ускладнень гострого панкреатиту в обстежених хворих.

Ключові слова: гострий некротичний панкреатит, облигатно-анаеробні мікроорганізми, факультативно-анаеробні мікроорганізми.

Поточилова В. В., ¹Войцеховский В. Г. ОБЛИГАТНО-АНАЭРОБНЫЕ И ФАКУЛЬТАТИВНО-АНАЭРОБНЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ ПРИ ОСТРОМ НЕКРОТИЧЕСКОМ ПАНКРЕАТИТЕ / Коммунальное предприятие Киевского областного совета “Киевская областная клиническая больница”, 04107, Украина, Киев, Богговутовская 1; ¹Национальный медицинский университет им. О. О. Богомольца, 03056, Украина, Киев, пр. Победы, 34

Особенностью лечения пациентов с острым некротическим панкреатитом является наличие микробного компонента. Целью работы было изучение видового состава облигатно-анаэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в оперативном материале от больных острым некротическим панкреатитом.

Обследовано 86 пациентов с диагнозом острый некротический панкреатит, из них 51 пациент мужского пола (средний возраст мужчин составлял $49,6 \pm 1,1$ лет) и 35 женского (средний возраст женщин – 56 ± 12 лет). Установлено, что микрофлора при остром некротическом панкреатите не стабильна, но виды микроорганизмов, выделенных, являются основными возбудителями гнойных осложнений острого панкреатита у обследованных больных.

Ключевые слова: острый некротический панкреатит, облигатно-анаэробные микроорганизмы, факультативно-анаэробные микроорганизмы.

Potochilova V. V., ¹Voichevskii V. G. OBLIGATNO-ANAEROBIC AND FACULTATIVE-ANAEROBIC MICROORGANISMS AT AN ACUTE NECROTIC PANCREATITIS / Communal establishment of the Kyiv regional soviet is the “Kyiv regional clinical hospital”, 04107, Ukraine, Kyiv, Boggovyitivska 1; ¹National Bogomolets Medical University, 03056; Ukraine, Kyiv, Peremogy ave, 34

Recently, more and more data appear that confirm that in the etiology of purulent necrotic pancreatitis an important place, along with aerobic and facultative anaerobic microorganisms, occupy obligate anaerobic bacteria.

The main clinical and morphological forms of pancreatic infection are infected pancreatic necrosis and pancreatic abscesses and suppuration of false (post-necrotic) cysts of the pancreas.

Recently, the number of patients with inflammatory diseases of the pancreas has increased, especially in the elderly with complicated forms of pancreatitis, and the absence of a single pathogenetically determined treatment method does not contribute to a decrease in the high mortality rate for purulent-septic postoperative complications.

The obtained results confirm the necessity of comprehensive studies on the establishment of etiology, the study of pathogenesis, and the improvement of treatment tactics in the purulent-inflammatory diseases of the pancreas.

86 patients diagnosed with acute necrotizing pancreatitis were hospitalized in the surgical department of the Kyiv Oblast Clinical Hospital of Kyiv Oblast during the period from 2011 to 2016. Of these, 51 male patients (59,31 %) and 35 female (40,69 %).

Purulent content from the pancreas was taken from each patient, both during endoscopic examination and during surgical interventions and with sanation of the abdominal cavity.

To isolate anaerobic microorganisms, a fresh or pre-cooked thioglycolic medium with resazurin was used. The thioglycolic medium, prepared in advance, was regenerated in a water bath for 45 minutes at a temperature of 100 °C.

To select the facultative anaerobic microorganisms, selective and elective nutrient media were used and the material was also scattered using the Gold method. At the same time, the material was sown in a sugar broth, from which every 24 hours they moved to a dense nutrient medium.

In the examination of 86 patients with purulent content, 254 strains of microorganisms were isolated. Of these, 151 strains are isolated from the material obtained during endoscopic examination. 103 surgical strains of microorganisms were identified during surgical interventions and during sanation of the abdominal cavity.

The number of bonded-anaerobic bacteria was higher during endoscopic examination than during surgical interventions and sanation of the abdominal cavity.

This may be due to the fact that bonded-anaerobic microorganisms die when oxygen enters the salivary bag after surgical intervention, or because patients during the surgical intervention stage have already been impulsively receiving aggressive antibiotic therapy.

Evaluating the data obtained, we can conclude that the microorganisms that are presented in acute necrotic pancreatitis are variable. Associations of microorganisms were allocated more often. Less isolated monocultures of microorganisms. In patients with acute necrotic pancreatitis, 254 clinical strains of microorganisms, which were 21 species, were studied. The obtained types of microorganisms are the main causative agents of acute necrotic pancreatitis in the examined patients.

In the study of pus during and after surgical interventions, it has been established that the microflora of purulent necrotic pancreatitis is more often represented by the microorganisms of the families Enterobacteriaceae, Pseudomonadaceae and Clostridiaceae. Therefore, we can assume that pancreatic contamination occurs from the gastrointestinal tract, in violation of the barrier functions of the intestinal mucosa as a result of translocation. Conducting microbiological research in dynamics showed that there is a change in the qualitative composition of the microflora purulent content obtained during and after surgical interventions, compared with the microflora obtained during the endoscopic examination.

In our study, 254 cultures of facultative anaerobic and obligate anaerobic microorganisms were analyzed, which included 10 families, and 2 cultures of fungi of the genus *Candida*.

It was established that microflora in acute necrotic pancreatitis is not stable, but the types of microorganisms isolated are the main causative agents of purulent complications of acute pancreatitis in the examined patients. Bacterial translocation from the lumen of the intestine, due to the violation of the barrier function of the intestinal wall, is considered to be the main mechanism of the onset of purulent-septic complications of acute necrotic pancreatitis, which is confirmed by the results obtained.

Key words: acute necrotic pancreatitis, obligate anaerobic microorganisms, facultative anaerobic microorganisms.

ВСТУП

Останнім часом з'являється все більше даних, які підтверджують, що в етіології гнійного некротичного панкреатиту важливе місце, поряд з аеробними та факультативно-анаеробними мікроорганізмами, займають облигатно-анаеробні бактерії. Із літературних даних відомо, що анаеробні бактерії виділяються у 20 %-70 % випадків [4,7,8].

Основними клініко – морфологічними формами інфекції підшлункової залози є інфікований панкреонекроз і панкреатогенні абсцеси та нагноєння несправжніх (постнекротичних) кіст підшлункової залози [2]. Згідно з літературними даними, основними збудниками інфекції підшлункової залози вважають представників мікрофлори кишечника: *E. coli* – 24 %, *Pseudomonas spp.* – 12 %, *Klebsiella spp.* – 9 %, *Enterobakter spp.* – 13 %, *Proteus spp.* – 6 %, *Enterococcus faecalis* – 8 %, *Staphylococcus aureus* – 13 %, *Streptococcus spp.* – 9 %, *Bacteroides fragilis* – 6 %, *Candida albicans* – 5 % [5, 6, 8, 9].

Останнім часом збільшилася кількість хворих із запальними захворюваннями підшлункової залози, особливо в осіб похилого та старечого віку з ускладненими формами панкреатиту, а відсутність єдиної патогенетично обумовленої тактики лікування не сприяє зниженню високого рівня летальності при гнійно-септичних післяопераційних ускладненнях. За даними різних авторів, летальність при гнійних панкреатитах коливається в межах 4,28-5,50 %. При локалізованих формах гнійних панкреатитів прогноз часто сприятливий. Не вирішеність проблеми лікування

ускладнених форм гнійного панкреатиту очевидна, а вивчення ролі мікроорганізмів, в етіології та патогенезі запальних захворювань підшлункової залози до кінця не вивчена у зв'язку з недостатньою розробкою та впровадженням методів діагностики в медичну практику.

Крім того, одержані результати підтверджують необхідність проведення всебічних досліджень з встановлення етіології, дослідження патогенезу, удосконалення тактики лікування при гнійно-запальних захворюваннях підшлункової залози.

Метою дослідження було вивчення кількісних та якісних характеристик облигатно-анаеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів в оперативному матеріалі від хворих на гострий некротичний панкреатит.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

До хірургічного відділення Комунального закладу Київської обласної ради “Київській обласній клінічній лікарні” в період з 2011 по 2016 рік госпіталізовано 86 пацієнтів з діагнозом гострий некротичний панкреатит. Із них 51 пацієнт чоловічої статі (59,31 % пацієнтів) та 35 жіночої (40,69 %).

Гнійний вміст із підшлункової залози відбирався в кожного пацієнта як при ендоскопічному дослідженні, так і під час оперативних втручань, а також при санаціях черевної порожнини.

Матеріал транспортували до бактеріологічної лабораторії відповідно до правил забору та транспортування матеріалу [11].

Під час досліджень використовували стандартизовані сухі поживні середовища промислового виробництва.

Для виділення анаеробних мікроорганізмів використовували свіже або заздалегідь приготоване тіогліколеве середовище з резазурином. Тіогліколеве середовище, приготовлене заздалегідь, регенерували у водяній бані впродовж 45 хвилин при температурі 100 °С.

У пробірки з підготовленим середовищем засівали досліджуваний матеріал. Для зменшення дифузії кисню з повітря після посіву пробірки заливали стерильним вазелиновим маслом (товщина шару 1-1,5 см).

Інкубацію проводили при температурі 37 °С протягом 48-72-96 годин до появи видимого росту бактерій у пробірках.

Для проведення наступного етапу мікроорганізми, що вирости в пробірках відбирали піпеткою для подальшого посіву на збагачений 5 % кров'яний м'ясопептонний агар і розсівали за Голдом для одержання ізольованих колоній.

Для виділення факультативно-анаеробних мікроорганізмів використовували селективні та елективні поживні середовища і розсівали матеріал також за методом Голда. Одночасно матеріал засівали в цукровий бульйон, з якого кожні 24 години робили пересів на щільні поживні середовища.

Ідентифікацію мікроорганізмів проводили на мікробіологічному аналізаторі VITEK 2 compact 5 (Франція).

Умов анаеробіозу досягали в анаеростатах GENbox 7,0 L та GENbox 2,5 L виробництва Biomeérieux, Франція, із використанням анаеропакетів GENbox anaer виробництва Biomeérieux, Франція. Контроль анаеробіозу проводили тест-стрічками Anaer Indikator виробництва Biomeérieux, Франція.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

При обстеженні 86 пацієнтів із гнійного вмісту було виділено 254 штамів мікроорганізмів. Із них 151 штамів виділено з матеріалу отриманого при ендоскопічному обстеженні. Під час оперативних втручань та при санаціях черевної порожнини виділено ще 103 штами мікроорганізмів (табл. 1).

Таблиця 1 – Кількісний склад мікроорганізмів, виділених із матеріалу хворих на гнійний некротичний панкреатиту при ендоскопічному обстеженні та під час оперативних втручань, а також при санаціях черевної порожнини

Групи мікроорганізмів	Кількість виділених штамів			
	При ендоскопічному дослідженні, абс	%	Під час оперативних втручань і при санаціях черевної порожнини, абс	%
Факультативні анаероби	93	61,4 %	96	93,2 %
Облігатні анаероби	56	37,0 %	7	6,8 %
Гриби	2	1,6 %	0	0 %
Всього	151	100 %	103	100 %

Виділені штами мікроорганізмів представлено в основному факультативно-анаеробними бактеріями, віднесеними до видів: *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterobacter cloacae*, *Burkholderia cepacia*, *Enterococcus avium*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus pseudintermedius*, *Streptococcus sanguinis*, *Kocuria kristinae*, *Kocuria rosea*, *Leuconostoc mesenteroides spp. cremoris*, *Bacillus cereus*.

Крім того, було виділено облігатно-анаеробні мікроорганізми, віднесені до видів: *Anaerococcus prevotii*, *Veillonella spp*, *Clostridium group*, *Clostridium innocuum*, *Clostridium sordellii*, *Peptoniphilus asaccharolyticus*, *Bacteroides ureolyticus*, *Fusobacterium spp*. Ще було виділено 2 штами *Candida spp*.

Як бачимо з таблиць 2 та 3, кількісний склад виділених мікроорганізмів як при ендоскопічному обстеженні так і під час оперативних втручань та при санаціях черевної порожнини різнився. Кількість облігатно-анаеробних бактерій при ендоскопічному обстеженні була більшою, ніж під час оперативних втручань та санаціях черевної порожнини.

Таблиця 2 – Виділені мікроорганізми та їх асоціації при ендоскопічному обстеженні

№ з/п	Виділені види мікроорганізмів та їх асоціації	Кількість штамів, абс
1	2	3
1	<i>Bacteroides ureolyticus</i>	2
2	<i>Clostridium sordellii</i>	2
3	<i>Peptoniphilus asaccharolyticus</i>	2
4	<i>Clostridium group</i>	2
5	<i>Veillonella spp.</i>	2
6	<i>Anaerococcus prevotii</i>	4
7	<i>Clostridium innocuum</i>	4
8	<i>Enterococcus faecium</i>	11
9	<i>Enterobacter cloacae</i> , <i>Clostridium group</i>	2
10	<i>Escherichia coli</i> , <i>Bacteroides spp.</i>	4
11	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3
12	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium group</i>	1
13	<i>Acinetobacter baumannii</i>	3
14	<i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Bacteroides ureolyticus</i>	3
15	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Bacteroides ureolyticus</i>	1
16	<i>Bacillus cereus</i>	1

1	2	3
17	<i>Staphylococcus pseudintermedius</i>	1
18	<i>Enterococcus faecium, Escherichia coli, Anaerococcus prevotii</i>	3
19	<i>Enterococcus faecium, Klebsiella pneumoniae, Clostridium innocuum</i>	3
20	<i>Staphylococcus epidermidis, Escherichia coli, Clostridium group</i>	2
21	<i>Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa</i>	1
22	<i>Staphylococcus epidermidis, Burkholderia cepacia, Bacteroides ureolyticus</i>	1
23	<i>Staphylococcus epidermidis, Enterococcus faecium, Clostridium sordellii</i>	3
24	<i>Staphylococcus epidermidis, Klebsiella pneumoniae, Peptoniphilus asaccharolyticus</i>	3
25	<i>Escherichia coli, Streptococcus sanguinis, Bacteroides ureolyticus</i>	2
26	<i>Acinetobacter baumannii; Kocuria kristinae; Veillonella spp.</i>	2
27	<i>Staphylococcus epidermidis, Enterobacter aerogenes, Peptoniphilus asaccharolyticus</i>	3
28	<i>Candida spp., Enterococcus avium</i>	2
29	<i>Staphylococcus epidermidis, Enterococcus faecium, Acinetobacter baumannii, Bacteroides ureolyticus</i>	3
30	<i>Staphylococcus epidermidis, Klebsiella pneumoniae, Leuconostoc mesenteroides spp. cremoris, Veillonella spp.</i>	2

Таблиця 3 – Виділені мікроорганізми та їхні асоціації під час та після оперативних втручань та санацій черевної порожнини

№ з/п	Виділені види мікроорганізмів та їх асоціації	Кількість штамів, абс
1	<i>Anaerococcus prevotii</i>	1
2	<i>Enterococcus faecium</i>	10
3	<i>Kocuria rosea</i>	1
4	<i>Escherichia coli</i>	9
5	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2
6	<i>Staphylococcus aureus</i>	5
7	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	7
8	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2
9	<i>Fusobacterium spp; Escherichia coli</i>	1
10	<i>Enterococcus faecium; Escherichia coli</i>	4
11	<i>Enterobacter cloacae; Escherichia coli</i>	2
12	<i>Enterococcus faecium; Klebsiella pneumoniae</i>	9
13	<i>Bacteroides ureolyticus</i>	3
14	<i>Clostridium sordellii; Escherichia coli</i>	2
15	<i>Staphylococcus epidermidis; Enterococcus faecium; Acinetobacter baumannii</i>	9

Це може бути пов'язано з тим, що облигатно-анаеробні мікроорганізми гинуть при потраплянні кисню в сальникову сумку після хірургічного втручання, або тому що пацієнти на етапі оперативного втручання вже імпірично отримували агресивну антибактеріальну терапію. Виділено 56 штамів облигатно-анаеробних мікроорганізмів при ендоскопічному дослідженні,

а під час та після оперативних втручань і при санаціях черевної порожнини виділили лише 7 штамів. Було виділено з матеріалу, який відбирався при ендоскопічному дослідженні, 93 штами факультативно-анаеробних мікроорганізмів, а під час оперативних втручань та санацій черевної порожнини виділено 96 штамів факультативно-анаеробних мікроорганізмів.

Зниження бар'єрної функції шлунково-кишкового тракту мікроорганізми з просвіту кишечника, які потрапляють у сальникову сумку в результаті транслокації. Як відомо з літературних джерел, бактеріальна транслокація з просвіту кишечника, яка відбувається внаслідок порушення бар'єрної функції кишкової стінки, що вважається основним механізмом виникнення гнійно-септичних ускладнень гострого панкреатиту [2].

Порівняння даних таблиць 2 та 3 доводить, що при ендоскопічному обстеженні мікрофлора була більш різноманітною, мікробні асоціації зустрічалися частіше, а анаеробні мікроорганізми були виділені в монокультурі у 18 пацієнтів. При дослідженні гною, взятого під час оперативних втручань та санації черевної порожнини з гнійного вмісту, анаеробні мікроорганізми виділені в монокультурі лише у 4 пацієнтів.

Оцінюючи отримані дані, можна зробити висновок, мікроорганізми, які представлені при гострому некротичному панкреатиті, варіабельні. Асоціації мікроорганізмів виділялися частіше. Рідше виділялися монокультури мікроорганізмів. У хворих із гострим некротичним панкреатитом було вивчено 254 клінічні штами мікроорганізмів, що склали 21 вид. У таблицях 2 та 3 наведені дані по числу вивчених штамів. Наведені види мікроорганізмів є основними збудниками гострого некротичного панкреатиту в обстежених хворих.

Проведення мікробіологічного дослідження в динаміці показало, що відбувається зміна якісного складу мікрофлори гнійного вмісту, отриманого під час та після оперативних втручань, порівняно з мікрофлорою, отриманою при ендоскопічному обстеженні.

При дослідженні гною під час та після оперативних втручань, встановлено, що мікрофлора гнійного некротичного панкреатиту частіше представлена мікроорганізмами родин Enterobacteriaceae, Pseudomonadaceae і Clostridiaceae. Тому можна зробити припущення, що контамінація підшлункової залози, що відбувалася з шлунково-кишкового тракту, при порушенні бар'єрних функцій слизової оболонки кишечника в результаті транслокації.

У дослідженні проаналізовано 254 культури факультативно-анаеробних та облигатно-анаеробних мікроорганізмів, які входили до 10 сімейств, та 2 культури грибів роду Candida.

Надалі планується прогнозування перебігу та комплексного лікування пацієнтів із гострим некротичним панкреатитом, спричиненим як факультативно-анаеробними, так і облигатно-анаеробними мікроорганізмами, що дозволить покращити результати лікування таких хворих.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що мікрофлора при гострому некротичному панкреатиті нестабільна, але види мікроорганізмів, що виділені, є основними збудниками гнійних ускладнень гострого панкреатиту в обстежених хворих.
2. Бактеріальна транслокація з просвіту кишечника внаслідок порушення бар'єрної функції кишкової стінки вважається основним механізмом виникнення гнійно-септичних ускладнень гострого некротичного панкреатиту, що підтверджують одержані результати.

ЛІТЕРАТУРА

1. Деллинджер Е. П. Инфекционные осложнения панкреатита. *Клиническая микробиология и антимикробная терапия*. Москва: Медицина, 2003. № 2. Т. 5. С. 108-118.
2. Третьяков Е. В., Варганов М. В., Нифонтова Е. Е. Современный взгляд на кишечную транслокацию бактерий как основную причину гнойно-септических осложнений при деструктивном панкреатите. *Успехи современного естествознания*. Пенза. 2013. № 9. С. 78-80.

3. Бойко В. В., Иванова Ю. В., Применение антибактериальной терапии при тяжелых интраабдоминальных инфекциях. *Клінічна хірургія*. Київ, 2011. № 4. С. 43-46.
4. Земсков В. С., Тишко А. Г., Арикьянец М. С. Неклостридиальная анаэробная инфекция при осложненном холецистите. *Вестн. хирургии*. С.Петербург. 1986. №9. С. 35-38.
5. Колесов И. И., Столбовой А. В., Кочетков А. В. Анаэробная инфекция в хирургии. Ленинград: Анатолия, 1989. С. 3-6.
6. Колкер И. И., Боршова О. К. Микробиологические аспекты проблем неклостридиальной анаэробной инфекции в хирургии. *Раны и раневая инфекция: тез. докл. II Всесоюз. конф.* Москва: Медицина, 1986. С. 204-206.
7. Кочеровец В. И., Столбовой А. В. Современная лабораторная диагностика сепсиса и септический сосотояний. *Ангиогенный сепсис: тез. докл. Всесоюз конф.* Ленинград: Анатолия, 1986. С. 23-24.
8. Кузин М. И., Костюченко М. Б., Кулешов С. Е. Анаэробная неклостридиальная инфекция в гнойной хирургии. *Раны и раневая инфекция: тез. докл. II Всесоюз. конф.* Москва: Медицина, 1986. С. 201-202.
9. Зубков Н. М. Сбор, транспортировка биологического материала и трактовка результатов микробиологических исследований. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. Москва: Медицина, 2004. Т. 6, №2. С. 143-154.

REFERENCES

1. Dellindzher E. P. Infekcionnye oslozhnenija pankreatita. *Klinicheskaja mikrobiologija i antimikrobnaja terapija*. Moskva: Medicina, 2003. № 2. Т. 5. S. 108-118.
2. Tret'jakov E. V., Varganov M. V., Nifontova E. E. Sovremennyy vzgljad na kishechnuju translokaciju bakterij kak osnovnuju prichinu gnojno-septicheskih oslozhnenij pri destruktivnom pankreatite. *Uspehi sovremennogo estestvoznanija*. Penza. 2013. №9. S. 78-80.
3. Bojko V. V. Ivanova Ju. V., Primenenie antibakterial'noj terapii pri tjazhelyh intraabdominal'nyh infekcijah. *Klinichna hirurgija*. Kiyiv, 2011. № 4. S. 43-46.
4. Zemskov V. S., Tishko A. G., Arik'janec M. S. Neklostridial'naja anajerobnaja infekcija pri oslozhnennom holecistite. *Vestn. hirurgii*. S.Peterburg. 1986. №9. S. 35-38.
5. Kolesov I. I., Stolbovoj A. V., Kochetkov A. V. Anajerobnaja infekcija v hirurgii. Leningrad: Anatolija, 1989. S. 3-6.
6. Kolker I. I., Borshova O. K. Mikrobiologicheskie aspekty problem neklostridial'noj anajerobnoj infekcii v hirurgii. Rany i ranevaja infekcija: tez. dokl. II Vsesojuz. konf. Moskva: Medicina, 1986. S. 204-206.
7. Kocherovec V. I., Stolbovoj A. V. Sovremennaja laboratornaja diagnostika sepsisa i septicheskij sosotojanij. *Angiogennyj sepsis: tez. dokl. Vsesojuz konf.* Leningrad: Anatolija, 1986. S. 23-24.
8. Kuzin M. I., Kostjuchenko M. B., Kuleshov S. E. Anajerobnaja neklostridial'naja infekcija v gnojnoj hirurgii. *Rany i ranevaja infekcija: tez. dokl. II Vsesojuz. konf.* Moskva: Medicina, 1986. S. 201-202.
9. Zubkov N. M. Sbor, transportirovka biologicheskogo materiala i traktovka rezul'tatov mikrobiologicheskikh issledovanij. *Klinicheskaja mikrobiologija i antimikrobnaja himioterapija*. Moskva: Medicina, 2004. Т. 6, №2. S. 143-154.