

4. Conte J.E. //Current Clinical Topics in Infection Diseases /Eds. J.S. Remington, M.N. Swarts. — Boston, 1989. — P. 254—266.
5. Hirschman J.V., Inui T.S. //Rev. Infect. Dis. — 1980. — Vol. 2, N 1. — P. 1—4.
6. Nelson J.P. //J. Bone Jt Surg. — 1990. — Vol. 72A, N 1. — P. 1—6.
7. Reese R.E., Betts R.F. A Practical Approach to Infections Diseases. — 3-d Ed. — Boston, 1991. — P. 846—855.

MODERN PRINCIPLES OF CHEMOPROPHYLAXIS OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN TRAUMA AND ORTHOPAEDIC PATIENTS

M.N. Zubkov, G.G. Okropiridze, O.V. Savost'yanova

The basic preconditions and rational schemes of intra-operative chemoprophylaxis of purulent complications are considered. The leading role of Staphylococcus in the infection pathology of loco-motor system (in 77% of patients, aged after 18, with osteomyelitis and infection of soft tissue) is taken into account. The comparative analysis of the results of the 1st (cefazolin) and 2nd (zinacef) generation cephalosporins application is performed at reconstructive operations in the comparable groups of patients. With due regard for the significant rate of Staphylococcus resistance to cefazolin in vitro (up to 25-42% of isolates in patients with different diseases) and considerably lower resistance to zinacef (under 10%) the authors consider the later to be more preferable for the prevention of suppurative complications in traumatology and orthopaedics.

© Коллектив автора, 1996

З.И. Уразгильдеев, Н.Е. Махсон,
В.М. Мельникова, Г.Г. Окропиридзе,
А.С. Роскидайло

ГНОЙНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ АНАЭРОБНОЙ ЭТИОЛОГИИ У ТРАВМАТОЛОГО-ОРТОПЕДИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

Анализируются результаты микробиологических исследований по выявлению анаэробной неспорообразующей микрофлоры при гнойных процессах у ортопедо-травматологических больных. Из 308 больных с гнойными процессами костей и суставов таза и нижних конечностей анаэробы выделены у 40,6%, в том числе у 7,5% — только анаэробы, у 33,1% — аэробно-анаэробные ассоциации. Чаще всего анаэробы обнаруживались при хроническом огнестрельном остеомиелите (у 84,6% обследованных). Из 110 больных с подозрением на сепсис облигатные анаэробы выделены у 21,8%. Среди выделенных анаэробов кокковая микрофлора составила 44,16%, бактероиды — 18,7%, фузобактерии — 3,2%, клостридии — 7,53%, грамполо-

жительные неспорогенные палочки — 26,41%. Описаны методы микробиологической диагностики анаэробной микрофлоры с использованием как импортного, так и отечественного оборудования и средств, а также особенности клинического течения и лечения гнойных процессов анаэробной этиологии.

До настоящего времени роль облигатных анаэробов в гнойно-воспалительных процессах костей и суставов оценивается разноречиво. Речь идет не о клостридиозах и газовой гангрене, а о гнойно-воспалительных заболеваниях, вызываемых облигатно-анаэробными микроорганизмами, которые не способны к спорообразованию. Одни авторы считают, что анаэробы редко встречаются при инфекциях костей [14] и что антибактериальная терапия должна быть направлена не против выделенных анаэробов, а против выявленных аэробов [12], другие отмечают, что анаэробные и анаэробно-аэробные инфекции составляют одну из значительных категорий гнойно-воспалительных хирургических заболеваний [3], в том числе костей и суставов [6, 8—11].

Цель нашего исследования состояла в определении значения неклостридиальной анаэробной инфекции в этиологической структуре гнойно-воспалительных процессов у травматолого-ортопедических больных и разработке вопросов диагностики и лечения.

Важное значение для выбора рациональной тактики профилактики и лечения имеют правильное выделение анаэробов из различного патологического материала и их идентификация. Разработанные ранее методические рекомендации [5, 7] сыграли существенную роль в развитии этого направления клинической микробиологии. Однако в настоящее время они нуждаются в обновлении и расширении с учетом последних достижений лабораторной диагностики.

Сложность при работе с анаэробами связана с техническими возможностями создания условий анаэробии. Для этой цели используют анаэростат, где анаэробные условия создаются с помощью «газпакетов». Такие пакеты предлагаются различными зарубежными фирмами («Oxoid», «Bio Merilux» и др.), предпринимают попытки освоить их производство и некоторые предприятия России, однако пока лаборатории не имеют этого оборудования. Чаще практические лаборатории используют трехкомпонентную смесь (азот — 80%, водород — 10%, двуокись углерода — 10%). Вакуумным насосом откачивают из анаэростата воздух и заполняют его этим бескислородным газом.

Т а б л и ц а 1

Высеваемость анаэробов по материалам ЦИТО за 1987–1993 гг.

Вид анаэробов	Количество изолированных штампов	
	абс.	%
Грамположительные кокки	428	37,06
Грамотрицательные кокки	82	7,1
И т о г о . . .	510	44,16
Бактероиды	216	18,7
Фузобактерии	37	3,2
Клостридии	87	7,53
Грамположительные неспорогенные палочки	305	26,41
В с е г о . . .	1155	100,00

вирования, ставят снова в анаэроостат и повторяют все приемы для создания анаэробных условий.

При работе по выделению чистых культур анаэробов и определению их родовой и видовой принадлежности применяется первичная схема идентификации.

В 1987–1993 гг. в микробиологической лаборатории ЦИТО при исследовании на анаэробы было выделено 1155 культур, представляющих 4 основные группы. Как видно из табл. 1, кокковая анаэробная флора составила 44,16% при сравнительно низкой доле бактериоидов и фузобактерий (18,7 и 3,2% соответственно). Эти показатели отражают характер нагноительных процессов в травматолого-ортопедической клинике, где нет абдоминальной патологии, при которой бактериоиды являются ведущей группой возбудителей.

В табл. 2. представлены результаты микробиологического исследования на анаэробы 308 больных с гнойными процессами костей и суставов таза и нижних конечностей.

Идентификацию анаэробов проводили с помощью тест-систем «Minitec», «Labsistems», а также анаэродисков — как импортных («Oxoid», «Bio Merilux»), так и отечественных (НИИ антибиотиков). Главный упор делали на характеристику роста культуры на анаэробном кровяном агаре и



Выращивание культур в анаэроостате должно сопровождаться контролем анаэробнобиоза. Проще всего это делается с помощью специального индикатора фирмы «Becton Dickinson», который закладывается в анаэроостат: в условиях анаэробнобиоза индикатор через 4–5 ч теряет синюю окраску и становится белым. При правильном хранении такие индикаторы могут использоваться неоднократно. При отсутствии этих индикаторов в пробирку со средой для контроля можно добавлять 2–3 капли 1% водного раствора метиленового синего. Если анаэробные условия созданы, среда обесцвечивается.

Важно правильно взять и доставить пробу на анаэробы. Материалом для исследования на анаэробы могут служить: кровь, пунктаты, полученные шприцем из закрытых полостей, гной при вскрытии абсцессов, некротическая ткань из места поражения, секвестры и др. — по усмотрению лечащего врача. Материал доставляется в шприце или стерильной пробирке, по возможности быстро. Можно переправить материал в лабораторию с помощью анаэробных транспортных систем «Becton Dickinson», при этом требуются определенные навыки их эксплуатации. Хорошо сохраняются анаэробы (до 2–4 ч) на тампонах с консервантом следующего состава: 10% гемолизированной крови, 10% глицерина и 80% физиологического раствора.

Посев материала (образцов) производят на чашки с анаэробным гемагаром, на обычный кровяной агар, а также заражают пробирку с анаэробным бульоном и делают мазки для окрасивания по Граму. Чашки для выделения анаэробов, пробирку с жидкой средой и индикатор помещают в анаэроостат и создают анаэробные условия доступным для лаборатории способом. Анаэроостат ставят в термостат при 37°C на 48 ч. Чашку с обычным кровяным агаром ставят в термостат и просматривают через сутки на наличие аэробной микрофлоры.

Просмотр и оценку роста микрофлоры в анаэроостате проводят через 48 ч (или более). В протоколе исследования регистрируют степень роста, число разновидностей колоний, характеризуют каждую группу и колонию и затем делают мазки. Одновременно отсеивают изучаемые колонии на сектора чашек с обычным и анаэробным кровяным агаром. При отсутствии роста на чашке изучают жидкую среду, отмечают наличие роста, мутность бульона, делают мазки и производят высевы как для анаэробного, так и для аэробного культивирования. Чашки, предназначенные для анаэробного культи-

Т а б л и ц а 2

Частота выделения анаэробной микрофлоры у больных с гнойными процессами костей и суставов таза и нижних конечностей

Характер патологического процесса	Обследовано больных	Выделены анаэробы	
		абс.	%
Посттравматический, постоперационный остеомиелит	141	56	39,7
Нагноение после эндопротезирования тазобедренного сустава	38	16	42,1
Гнойный артрит	23	8	34,8
Гематогенный остеомиелит	67	12	17,9
Огнестрельный остеомиелит	39	33	84,6
Всего ...	308	125	40,6

данных микроскопии. Сопоставление полученной информации позволяет значительно сократить время идентификации. (Дифференциация анаэродисками является ориентировочной и для научно-исследовательских целей недостаточна.)

Для определения чувствительности неспорогенных анаэробов агар для анаэробов заражают 2-суточной культурой изучаемого штамма. Накладывают диски с антибиотиками и чашки Петри помещают в анаэроостат. Через 48 ч (для некоторый анаэробов через 24 ч) отчетливо видна зона роста. При оценке степени чувствительности можно пользоваться таблицами, применяемыми для аэробной микрофлоры. Это не относится к идентификационным анаэродискам, в которых концентрация препарата иная и зона задержки роста до 10 мм является показателем положительного эффекта.

Неспорогенные анаэробные микроорганизмы обладали высокой чувствительностью к левомицетину, клафорану, карбенициллину, цефазолину, линкомицину, клиндамицину (далацину Ц) и метронидазолу. Все облигатные анаэробы всегда устойчивы к аминогликозидам.

Из приведенных в табл. 2 данных видно, что частота выделения анаэробной микрофлоры зависела от характера гнойного процесса. Облигатные анаэробы обнаружены при огнестрельном остеомиелите у 84,6% обследованных, при посттравматических и постоперационных гнойных осложнениях — у 39,7%, при гнойных процессах после эндопротезирования крупных суставов — у 42,1%, при гнойных артритах —

у 34,8%. Реже анаэробы выделялись при гематогенном остеомиелите таза и нижних конечностей — у 17,9% обследованных.

Частота выявления неклостридиальных анаэробных возбудителей инфекции различалась и в зависимости от локализации гнойного процесса: при локализации его в области тазобедренного, коленного суставов и голени анаэробы выделены приблизительно у 40% больных, при поражении костей таза — у 20%, стопы — у 28,6%.

В общей сложности гнойный процесс протекал с участием анаэробной микрофлоры у 40,6% из 308 обследованных больных. Анаэробы в монокультуре выявлены у 4,2% обследованных, несколько анаэробов одновременно — у 3,3% и в аэробно-анаэробных ассоциациях — у 33,1%.

При анализе результатов бактериологических исследований микрофлоры ран больных со сдавлением конечностей (пострадавшие во время землетрясения в Армении) обнаружен ряд особенностей. У подавляющего большинства пострадавших, поступивших в течение первых 7 дней после землетрясения, раны были в высокой степени обсеменены клостридиями (чаще всего *Cl. perfringens*) в ассоциации с энтеробактериями, псевдомонадами и анаэробными кокками, что свидетельствовало о большом риске развития клостридиального мионекроза или газовой гангрены. В результате проводимых лечебных мероприятий раны обычно очищались от клостридий через 7—10 дней. В более поздние сроки из ран выделялись ассоциации, обязательной составной частью которых являлась синегнойная палочка (*Ps. aeruginosa*), а ее «спутниками» — энтеробактерии, стафилококк и некоторые другие бактерии.

Клиническое течение гнойных процессов с участием анаэробов отличалось от течения гнойных процессов, вызванных обычной аэробной микрофлорой. Анаэробная микрофлора чаще высевалась при остеомиелите, протекавшем без свищей или со свищами, имеющими сложные извилистые ходы с наличием плохо дренируемых глубоких полостей, а также при обширных разможенных и огнестрельных ранах.

Остеомиелитический процесс анаэробной этиологии у подавляющего большинства больных характеризовался длительным, нередко вялым течением ($40,5 \pm 8,9$ мес против $36,3 \pm 4,8$ мес при процессе аэробной этиологии) с периодически обострениями. В анамнезе, как правило, отмечались неоднократные оперативные вмешательства с временным эффектом. Отделяемое из раны и свищей в большинстве случаев

было жидкое, с сероватым оттенком и зловонным запахом.

Всем больным с неклостридиальной анаэробной инфекцией костей и суставов таза и нижних конечностей было проведено радикальное оперативное вмешательство. Послеоперационную полость промывали антисептиками, ферментами, подвергали санации путем вакуумирования, ультразвуковой кавитации. Операционную рану в большинстве случаев зашивали наглухо с наложением дренирующей системы. Исключение составляли больные с обширными огнестрельными и разможенными ранами, а также со сдавлением конечностей — в этих случаях глухой шов противопоказан. В послеоперационном периоде осуществляли длительное оросительно-отсасывающее дренирование области операции с использованием антисептиков.

Комплекс лечения включал длительную антибиотикотерапию, проводившуюся с учетом чувствительности выделенной из очага как аэробной, так и анаэробной микрофлоры. Применяли также метронидазол. Некоторым больным назначали оксигенобаротерапию. Проводили иммунокоррекцию. В исходах лечения у больных с анаэробной и смешанной и с аэробной инфекцией имелись различия. Первичное заживление в первой группе отмечено в 31,3% случаев, во второй — в 60,5%, вторичное заживление — соответственно в 53,1 и 32,8%, остаточные свищи — в 12,5 и 6,1%, летальный исход — в 3,1 и 0,6% случаев.

Участие неспорообразующих анаэробов в этиологии сепсиса изучено недостаточно, однако имеется ряд работ, подтверждающих его [2, 4, 5]. По данным В.Г. Руссу [8], при сепсисе анаэробы этой группы встречаются в 10—15% случаев. Rotheram и соавт. [13] на большом материале Хьюстонского медицинского центра показали, что случаи бактериемии с участием анаэробов составляют 6—14%. При использовании некоторых особых приемов для исследования крови можно, расширяя диапазон показателей для таких анализов, свести диагностические ошибки к минимуму [1, 4].

В ЦИТО разработана технология приготовления специальных флаконов для исследования крови на анаэробно-аэробную бактериальную флору. Бульон готовится на основе сухой питательной среды для контроля стерильности с добавками, стимулирующими рост анаэробов (гемин, твин-80, витамин К). Анаэробные условия создаются замещением воздуха во флаконе трехкомпонентной бескислородной смесью. Пред-

Таблица 3

Характер микрофлоры, выделенной из крови больных (n=110)

Гемокультура	Частота находок	
	абс.	%
Анаэробы в монокультуре	12	32,4
Анаэробная ассоциация	4	10,8
Анаэробно-аэробная ассоциация	8	21,6
Аэробы в монокультуре	13	35,2
Всего ...	37	100,0

варительно флаконы герметично закрываются и завальцовываются специальными колпачками. После стерилизации в автоклаве они хранятся в холодильнике до 2—3 мес.

Посевы крови можно сделать у постели больного. Взяв кровь шприцем, ее той же иглой вносят в объеме 5 мл во флаконы со средой при соблюдении всех правил асептики. (Таким же образом можно исследовать на анаэробы суставную, плевральную и другие жидкости.) Флаконы помещают в термостат при 37°C и ведут наблюдение за ними в течение 8—10 дней. При наличии признаков роста делают высевы шприцем на анаэробный и аэробный агар.

В табл. 3 представлены результаты исследований, проведенных у 110 больных с подозрением на сепсис.

Было выделено 37 гемокультур (у 33,6% обследованных), в том числе анаэробов — 24 штамма (у 21,8%). В описанных выше флаконах хорошо растут также и аэробы, особенно микроанаэрофильные стрептококки. При отрицательных посевах на обыкновенной двойной среде в анаэробных флаконах получен рост 7 культур стафилококка, 3 — стрептококка и 2 — клебсиеллы. Из анаэробов чаще всего встречались анаэробы кокковой группы — 21,5%, что согласуется с данными других авторов [15].

Как правило, анаэробы из крови выделялись у больных с септическим состоянием после сочетанной травмы, особенно при повреждении нижней половины тела. Всем таким больным проводилась интенсивная терапия в отделении реанимации, назначалась в соответствии с чувствительностью выделенных микроорганизмов адекватная химиотерапия. При выявлении аэробно-анаэробной ассоциации комбинировали два препарата — чаще всего гентамицин с карбенициллином, делацеином Ц (клиндамицином), метронидазолом.

Результаты наших исследований свидетельствуют о существенной этиологической роли облигатных неспорогенных анаэробов при инфекционной патологии костной системы и сепсисе. Недооценка роли анаэробной микрофлоры в развитии гнойного процесса чревата неадекватностью лечения.

Гнойные процессы в костях и суставах, особенно таза и нижних конечностей, с участием анаэробной микрофлоры отличаются длительным, упорным течением, сравнительно частыми неудовлетворительными исходами и возникновением сепсиса. Лечение их должно быть комплексным, включающим радикальную санацию патологического очага, целенаправленную комбинированную антибактериальную терапию и воздействие на макроорганизм с целью повышения его специфических и неспецифических защитных механизмов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Зубков М.Н., Туманов Ф.А. и др. Тактика микробиологического обследования больного с подозрением на сепсис: Метод. рекомендации. — М., 1989.
2. Кавкало Д.Н., Роцин Г.Г., Овсиенко М.Н. // Анаэробная неклостридиальная инфекция в гнойной хирургии: Тезисы докладов. — Тернополь, 1989. — С. 172—173.
3. Колесов А.П., Столбовой А.В., Кочетков А.В. // Неклостридиальная инфекция: Тезисы докладов. — Л., 1982. — С. 5—10.
4. Кочеревец В.И., Каргалыцева Н.М. и др. Принцип бактериологического исследования крови больных инфекционным эндокардитом. — Л., 1990.
5. Кочеревец В.И., Петраков А.А. и др. Методические рекомендации по микробиологической диагностике заболеваний, вызванных неспорообразующими анаэробными бактериями. — М., 1986.
6. Махсон Н.Е., Петраков А.А., Мельникова В.М., Уразгильдеев З.И., Гладштейн А.И. // Хирургия. — 1983. — N 6. — С. 36—38.
7. Мельникова В.М., Махсон Н.Е., Петраков А.А. и др. Диагностика и комплексное лечение неклостридиальной анаэробной инфекции у травматолого-ортопедических больных: Метод. рекомендации. — М., 1990.
8. Руссу В.Г. // Клини. мед. — 1983. — N 11. — С. 11—16.
9. Уразгильдеев З.И., Мельникова В.М. // Анаэробная неклостридиальная инфекция в гнойной хирургии: Тезисы докладов. — Тернополь, 1989. — С. 162—163.
10. Щербин Ф.Г., Махсон Н.Е., Петраков А.А., Чурсин В.В. // Там же. — С. 164—166.
11. Hall B.B., Fitzgerald R.H., Rosenblatt J.E. // J. Bone Jt Surg. — 1983. — Vol. 65A, N 1. — P. 30—35.
12. Muller K.H. // Unfallheilkunde. — 1980. — Bd 83, N 3. — P. 123—126.
13. Rotherham E., Schick S. // Amer. J. Med. — 1969. — N 8. — P. 80—90.
14. Tally F.P., Gorbach S.L. // J. Infect. Dis. — 1979. — Vol. 1, Suppl. 1. — P. 25—36.
15. Werner H. Anaerobier infection. — Stuttgart, New York, 1981. — P. 187—191.

ANAEROBIC PURULENT COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH INJURIES AND ORTHOPAEDIC PATHOLOGY

Z.I. Urazgildeev, N.E. Makhson, V.M. Mel'nikova, G.G. Okropiridze, A.S. Raskidailo

Results of microbiologic examinations for the detection of anaerobic nonsporulation microflora in trauma and orthopaedic patients with purulent processes are analysed. Out of 308 patients with purulent processes in bones and joints of pelvis and lower limbs anaerobes are detected in 40.6% of cases, i.e. anaerobes only - in 7.5% and anaerobic-aerobic associations - in 33.1%. In chronic gunshot osteomyelitis anaerobes are determined most often (in 84.6% of examined patients). Out of 110 patients with suspicion to sepsis obligate anaerobes are isolated in 21.8%. Among determined anaerobes coccous microflora makes up 44.16%, bacteroides - 18.7%, fusobacteria - 3.2%, Clostridium - 7.53%, Gram-positive nonsporulation bacilli - 26.41%. Methods of microbiologic diagnosis for anaerobic microflora using both imported and native equipment are described. Peculiarities of clinical manifestation and treatment of anaerobic purulent processes are presented too.

© Коллектив авторов, 1996

Ю.Ф. Каменев, М.А. Берглезов,
Н.Д. Батпенев, В.М. Надгериев,
В.А. Шитиков, Л.Л. Лялин, Д.Ч. Цхакая,
Ю.А. Топоров, Д.Е. Малаховский

ПАТОГЕНЕЗ И ЛЕЧЕНИЕ БОЛЕВОГО СИНДРОМА ПРИ ДЕФОРМИРУЮЩЕМ АРТРОЗЕ КРУПНЫХ СУСТАВОВ

Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

Рассмотрены механизмы формирования болевого синдрома при деформирующем артрозе крупных суставов с учетом изменений синовиальной среды в пораженном суставе, динамики костной хронаксии, а также появления внесуставных изменений на поздних стадиях заболевания. Определены компоненты болевого синдрома и последовательность их появления по мере нарастания тяжести заболевания. Обсуждены особенности патологической алгической системы, формирующейся при данной патологии. Приведена лечебная тактика в отношении различных компонентов болевого синдрома и дана оценка ее эффективности.

При лечении больных деформирующим остеоартрозом врач постоянно сталкивается с проблемой боли, которая доминирует в клинической картине заболевания и является основной причиной нетрудоспособности пациентов. Отсутствие методологической основы для про-