

ИЧАК МИКРОФЛОРАСИНИ СИФАТ ВА МИҚДОРИЙ ТАРКИБИНИ ЎРГАНИШ УСУЛЛАРИ

М.Х. Мансурова, Г.У. Саъдуллаева,

Бухоро давлат тиббиёт институти.

✓ Резюме,

Соғлом одамнинг нормал микрофлораси овқат ҳазм қилиш жараёнида, фермент ва аминокислоталарни биосинтезида, организмни номахсус ҳамда махсус ҳимоя қилиш, шартли-патоген, патоген микроблардан ҳимоялашда иштирок этади. Ичак микрофлорасининг сон ва сифат жиҳатдан ўзгариши асосан овқат ҳазм қилиш системасида нохуш ҳолатларга сабаб бўлади. Ушбу мақолада ичак нормал микрофлорасини ўрганиш учун биологик материални тўғри олиш ва лабораторияга ўз вақтида етказиш, керакли озиқ муҳитларга экиш, мавжуд қоидаларга асосланган ҳолда ўтказилиши ичак микрофлорасини сон ва сифат жиҳатдан аниқланиши самарали натижаларни бериши такидланган.

Калит сўзлар: Соғлом одамнинг нормал микрофлораси, материални тўғри олиш ва лабораторияга ўз вақтида етказиш.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННО И КАЧЕСТВЕННОЕ ИЗУЧЕНИЕ МИКРОФЛОРЫ КИШЕЧНИКА

М.Х. Мансурова, Г.У. Саъдуллаева,

Бухарский государственный медицинский институт.

✓ Резюме,

В настоящее время не вызывает сомнений тот факт, что изменение количественного и качественного состава микрофлоры кишечника практически всегда сопровождается любым неблагополучием в пищеварительной системе.

В данной статье рассматриваются современные вопросы правильного взятия материала для исследования, посев на соответствующие питательные среды.

Проведение современного бактериологического анализа, т.е. определение состава фекальной микрофлоры, отражающей микробный состав кишечника - наиболее доступный метод, однако требует правильного подбора питательных сред. В статье подробно описывается состав питательных сред, что может быть полезным для эффективного определения качественной и количественной микрофлоры кишечника.

Ключевые слова: современные вопросы правильного взятия материала для исследования, проведение современного бактериологического анализа.

MODERN METHODS QUANTITATIVE AND QUALITATIVE STUDY OF MICROFLORA OF THE INTESTINE

М.Н. Mansurov, G.U. Sadullaeva,

Bukhara State Medical Institute.

✓ Resume,

At present, there is no doubt that the change in the quantitative and qualitative composition of the intestinal microflora almost always accompanies any trouble in the digestive system.

This article deals with modern issues of the correct taking of material for research, sowing on appropriate nutrient media.

Conducting a modern bacteriological analysis, i.e. the determination of the composition of the fecal microflora reflecting the microbial composition of the intestine is the most accessible method, but it requires proper selection of nutrient media. The article describes in detail the composition of nutrient media, which can be useful for the effective determination of qualitative and quantitative intestinal microflora.

Key words: modern issues of correct taking of material for research, conducting modern bacteriological analysis.

Долзарблиги

Соғлом одамнинг нормал микрофлораси овқат ҳазм қилиш жараёнида, фермент ва аминокислоталарни биосинтезида, организмни номахсус ҳамда махсус ҳимоя қилиш, шартли-патоген, патоген микроблардан ҳимоялашда иштирок этади. Одам нормал микрофлорасини ўрганиш учун биологик материални тўғри олиш ва лабораторияга ўз вақтида етказиш, керакли озиқ муҳитларга экиш мавжуд қоидаларга асосланган ҳолда ўтказилади.

Одам микрофлорасида доминант микроорганизмлар ҳисобланган спора ҳосил қилмайдиган қатъий анаэроб бактерияларни ажратиш олишда, материал олиб, экишгача бўлган вақтда бу микроорганизмлар О₂ нинг летал таъсиридан ҳимояланган бўлиши лозим. Шунинг учун бемор нажаси транспортировкасида резина тиқинли пробиркалардан фойдаланилади. Вагинал материал махсус транспорт озиқ муҳити ҳисобланган - тиогликол озиқ муҳити солинган резина тиқинли пробиркада олиб келинади. Маълумки, материал олиниб, экишгача бўлган вақт 2 соатдан ошмаслиги керак.

Лабораторияга олиб келинган нажаснинг чуқур қисмидан 1 г тортиб, вагинал суюқлик бўлса 1 мл оламит ва 9 мл буфер эритмасида аралаштирилади. Бу ҳам аэроб, ҳам анаэроб бактерияларнинг бир текис тарқалиши ва уларнинг тирик сақланиши учун шароит яратади. Бу эритмаларни 101 дан 1010 даражасигача суюлтирилади ва уларнинг ҳар биридан тегишли озиқа муҳитларига турли аэроб, ҳамда анаэроб микроорганизмларни ажратиб олиш учун экилади.

Анаэроб бактериялар нормал ичак микрофлорасининг 98-99% ни, аэроб флора эса 1-2% ни ташкил қилишини ҳисобга олиниб, уларни ўстиришда кимёвий модда тутадиган газ пакетчалари жойлаштирилган микроанаэроустатдан фойдаланиш мумкин (анаэроб бактерияларни ажратиб олиш усуллари қаралсин).

Гр (-) спора ҳосил қилмайдиган қатъий анаэроб бактериялар натрий-азид қўшилган қонли ва бактериоидлар учун агарларда ўстиралди. Инкубация вақти 350С да 72 соат Бу озиқ муҳитларда бактериоидлар яхши ўсади. Бактероидлар кулранг, тўқ жигарранг, қора колониялар ҳосил қилиб, шакли грам манфий полиморф таёқча, спора ҳосил қилмайди, каталаза манфий. Бактероидлар қатъий анаэроб ҳисобланиб, анаэроустатларда 2-4 кун ўстирилади.

Грам (+) қатъий анаэроб бактериялар "Блоурокко" ва "Ниме-ди" фирмасининг "Бифидобактериялар учун агар" озиқ муҳитларида 37,50-380С да 48 соат анаэроб шароитда ўсади. Бифидобактериялар диск кўришидаги колониялар ҳосил қилади. Бу агарда бошқа анаэроблар ҳам ўсиши мумкин. Шунинг учун колониялардан суртма тайёрланиб кўрилади.

Суртмада бифидобактериялар хитой иероглифлари сингари тўғри ёки шоҳланган, Х, Y, V кўринишидаги, четлари йўғонлашган таёқча шаклида бўлади. Бифидобактериялар индол ва каталаза ҳосил қилмайди. Нитратларни қайтармайди. Дульцит, глицерин, эритрит, рамнозани парчаламайди.

Лактобактериялар СРМ-4 муҳитида ўстирилади. Бу муҳитда замбуруғлар ўсмаслиги учун унга сорбин кислотаси қўшилди. Экилгандан сўнг Петри косачаси микроанаэроустатга жойлаштирилди, О2 ни ютувчи каталлизатор қўйилмади. 37°С да 48 соат термостатда сақланди. Лактобактериялар озиқ муҳитда йирик, силлиқ, оқ рангли колониялар ҳосил қилади.

Лактобактериялар - Грам (+) таёқчасимон, микроаэрофил бактериялар бўлиб, улар оксидаза ҳосил қилмайди, ҳаракатсиз, спораси йўқ.

Gardnerella vaginalis - Грам (-) ёки граммвариабел коккобациллалар, микроаэрофил бактериялардир. Гарднереллалар *Gardnerella vaginalis* агар ва шоколадли агарда микроаэрофил шароитда ўстирилади. β-гемолизинни аниқлаш учун муҳитга 10% қон қўшилади. Бу муҳитда гарднереллалар кулранг, ялтироқ, силлиқ, думалоқ, диаметри 0,25-0,45 мм, атрофида β-гемолизли колония ҳосил қилади.

Энтеробактериялар - Грам (-), спора ҳосил қилмайдиган, факультатив анаэроб бактериялардир. Уларни ўстириш учун Эндомуҳитдан фойдаланилади. Лактозонегатив ва лактозопозитив ичак таёқчаси алоҳида-алоҳида ҳисобга олинади. Бу микробларни биохимиявий идентификация қилиш учун Клитгер дифференциал-диагностик озиқ муҳитидан фойдаланилади. Ҳар бир ичак дисбактериози учун олинган таҳлилда сальмонелла ва шигелла бор-йўқлигига текширилади. Шунинг учун текшириш учун олинган фекалий вись-

мут - сульфит агар ва Плоскирева муҳитларига ҳам экилади.

Стафилококklar *Staphylococcus agar* №110 ёки тухум сариғи қўшилган тузли ва қонли агарда ўстирилади. Бу озиқ муҳитлар 7,5% NaCl, манит ва желатин тутати. Патоген микроб ҳисобланган *St. Aureus* озиқ муҳитда сариқ пигмент ҳосил қилади. Маннитни парчаланганлигини билиш учун, колонияга 0,04% ли бром-тимол кўки томизилади. Бўёқ сариқ ранг ҳосил қилса, реакция (+) ҳисобланади. Желатинни парчаланганлигини билиш учун колонияга 20% ли сульфосалицил кислотаси (Stone реакцияси) томизилади. Колония атрофида тиник, ёруғ зона пайдо бўлса, реакция (+) ҳисобланади. Бундан ташқари стафилококklarни гемолитик ва плазмокоагулаза ҳосил қилиш хусусияти ўрганилди.

Стрептококklar 5% ли қон қўшилган агарда ўстирилди. Бу муҳитда стрептококklarдан ташқари каталаза позитив стафилококklar ҳам ўсади. Шунинг учун бактериялар идентификациясида каталаза борлигини аниқловчи тест ўтказиш шарт.

Энтерококklar - стрептококklarнинг Д гуруҳига мансуб микроорганизмлар бўлиб, улар қора колонияли муҳитда ўстирилади. Энтерококklar эскулини гидролизга учратиш, эскулетин ва глюкоза ҳосил қилади. Эскулетин темир цитрат билан бирикиб, қора ранг ҳосил қилади.

Candida авлоди замбуруғлари хлорамфеникол (400 мг/л) қўшилган Сабуро муҳитида ўстирилади. Бу муҳитда замбуруғлар 24-48 соатдан кейин қаймоқ сифат, думалоқ, четлари текис колония ҳосил қилади.

Вильсон-Блер муҳити спорали анаэробларни ўстириш учун мўлжалланган бўлиб, улар қора колониялар ҳосил қилиб ўсади. Шакли граммусбат йирик таёқча, спораси марказда ёки субтерминал жойлашиши мумкин, 0,9 - 9 мкм ўлчамли, якка ҳолда, ёки тўплам ҳолида бўлиши мумкин. Каталаза ҳосил қилмайди.

Мико- ва уреоплазмалар ЭД-1 ва микоплазма учун ишлаб чиқилган агарларда ўстириш мумкин. ЭД-1 озиқ муҳити қуён гўшти ва жигари экстрактидан тайёрланади. Тайёр экстрактга 2% ли агар-агар, 1% ли пептон, 0,5% ош тузи солиниб, автоклавда 0,5 атмосфера босимида 1210С да 20 дақиқа стерилизация қилинади. 2-босқичда иккиламчи ингредиентлардан микоплазма ўсиши учун 40% от зардоби ва асцит суюқлиги, витаминлар, микроблар ва замбуруғларга қарши антибиотиклар қўшилади. Уреоплазмалар ўсиши учун 2 мл 10% ли мочевино ва 0,5 гр. 30% ли линкомицин гидрохлорид қўшилади. Бу муҳитларда мико- ва уреоплазмалар ўсиш натижалари 48-72 соатдан кейин ўрганилди. Кузатишлар бактериоскопик усулда ўтказилди.

Петри косачаларида ўсиб чиққан микроорганизмлар миқдори қуйидаги формула буйича ҳисобланади:

$$M = N \times 10^{n+1}$$

Бу ерда, М-1 г нажасдаги микроблар сони; N-Петри косачасида ўсиб чиққан колониялар сони; n-материални суюлтириш даражаси.

Масалан, агар Петри косачасида 106 даражали суюлтиришдан 31 та колония ўсиб чиққан бўлса, юқоридаги формуладан фойдаланиб 1 г материалдаги микроблар сонини топиш мумкин:

$$M = 31 \times 10^{(6+1)} = 31 \times 10^7 \text{ ёки } 3,1 \times 10^8 \text{ КХҚБ/г}$$

Қўлланилган муҳитларда охириги суюлтиришга асо-

сан ўсган микроорганизмлар миқдори аниқланади ва меъёр билан солиштирилади. Меъёрий миқдор кўрсаткичларига нисбатан бузилишларни дисбактериоз деб ҳисобланиб, унинг даражаси аниқланади.

Одам нажаси ёки вагинал суюқлигидан лабораторияда экилган экилмаларни натижалаш. 1 грам нажасда ёки 1 мл вагинал суюқликдаги бактерияларнинг КХҚБ/г ёки млда ҳисоблаб топиш

Enterobacteriaceae оиласига мансуб патоген Salmonella авлоди вакиллари соф культурасини ажратиб олиш учун текшириш материали келтирилган вақтдан 2 соат кечиктирмасдан лабораторияга олиб борилди. Шароит бўлмаган ҳолатда текшириш материаллари термостат ёки музлатгичда (қон, ўт суюқлигидан ташқари) сақланди. Текшириш материаллари Плоскирёв, Левина, Эндо, Висмут-сульфит агарига экилди. Экмалар алоҳида-алоҳида колонияларни олишга қаратилди.

Экмалар оптимал ҳарорат - 37°C да 18-20 соатдан 48 соатгача қолдирилди.

Колонияни олишни бактериологик илмоқдан фойдаланган ҳолда, спиртовка алангасида, алоҳида бўлиб турган колониядан, четки колонияларга тегиб кетмасдан марказ томонидан олинди. Колониялар биологиясини ўрганиш учун бактериал колониялар электив озиқа мухитларида ўстирилди.

Эндо ағари - грамманфий микроорганизмларни ажратиб олиш учун қўлланилади.

Эндо муҳити таркиби:

Ҳайвон тўқимасининг пептик қайнатмаси 10,00

Лактоза 10,00

Калий гидрофосфат (K_2HPO_4) 3,50

Натрий сульфит (Na_2SO_3) 2,50

Фуксин (асосли) 0,50

Агар-агар 15,00

pH 7,5±0,2

Тайёрланиши:

41,5 г юқоридаги таркибли кукунга 1000 мл дистилланган сув солинади ва бир хил массали эритма ҳосил бўлгунча қайнатилади. 1,1 атм (121°C) 15 дақиқа автоклавдан ўтказилади. Петри чашкасига қўйишдан олдин яхшилаб чайқатилади ва қўйилади.

Бу ерда асосли фуксинга жуда эҳтиёт бўлиш керак, чунки у жудаям кучли канцероген кукун бурунга, териға тегиб кетишини олдини олиш керак.

Плоскирёв ағари - бу озиқа муҳити сальмонеллар учун дифференциал селектив озиқа муҳити сифатида тавсия этилади.

Озиқа муҳит таркиби: г/л

Ҳайвон тўқимасининг пептик қайнатмаси 2,50

Ўштли экстракт 2,50

Лактоза 5,00

Ўт кислотаси аралашма 4,25

Натрий цитрат 5,00

Натрий тиосульфат 4,25

Темир цитрат 0,50

Бриллиант кўки 0,00016

Нейтрал қизил 0,012

Агар-агар 7,50

pH 7,0±0,2

Тайёрланиши:

Юқоридаги таркибли кукундан 63,0 г олиб 1000 мл дистилланган сувда тўла эриши учун қайнатилади. Автоклавга қўйилмайди. 50°C гача совутиб, стерил чашкага қўйилади.

Висмут-сульфит ағари таркиби: г/л

Микробиологик агар (12,4±2,5)

Озиқлантирувчи ачитқи экстракти 0,64

D(+) глюкоза 4,5

Висмут лимон кислотаси 1,7

Натрий сульфит 2,55

Мора тузи 1,15

Динатрийфосфат 2,55

Бриллиант кўки 0,016

Кальцийланган сода 0,6

Натрий хлорид 2,5

Килькининг панкреатик гидролизати 27,1

Тайёрланиши:

55 г қуруқ озиқлантирувчи агарга 1 л дистилланган сув солинади ва 3-5 мин қайнатилади. 45-50°C гача совутилади ва Петри чашкасига 4-5 мм қалинликда қўйилади. Чашкалар ёпиқ ҳолда 80-100 мин, 18-25°C қолдирилди, яъни қуритилди. Тайёр озиқа муҳити яшил, тиниқ бўлмаган ҳолда.

Кукун ҳолатдаги Висмут-сульфит ағари ёпиқ, қуруқ, ҳимояланган тарзда 2-25°C гача сақланди.

Салмонелларни идентификацияси 3 босқичда олиб борилди:

1. Дастлабки идентификация;

2. Дифференция қилиш ва турни аниқлаш;

3. Идентификация тури ва унинг тур ичидаги дифференциацияси.

Биринчи босқичда эътибор культурани биохимик хоссаларини аниқлашга қаратилди.

Иккинчи босқичда дифференциация қилувчи тестлардан фойдаланган ҳолда сальмонелла тури аниқланди.

3-босқичда турга хос белгилар қўшимча биохимик тестлар ёрдамида аниқланади.

Авалл шпатель билан муҳит четига, сўнг бутун озиқа муҳит юзасига ёйилади. Шундай усул ёрдамида алоҳида колониялар ҳосил қилинади. Кейин косачалар термостатдан олиб текширилди. Шубҳали колониялар ҳосил бўлганда, соф культура ажратиб олинди ва ўрганилади. Бир неча (5-6) шубҳали колониядан олиб уч қандли агар муҳитига экилди.

Уч қандли агар таркиби: л/гр

Қуруқ озиқлантирувчи агар 25 гр

Лактоза 10 гр

Сахароза 10 гр

Глюкоза 1 гр

Темир (II) аммоний сульфат

$[FeSO_4(NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O]$ 0,2 гр

Натрий тиосульфат ($Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$) 0,3 гр

Мочевина 10 гр

Фенол қизили (0,4 %- сувли эритмаси) 4 мл

Дистилланган сув 1000 мл

Тайёрланиши: 1 л дистилланган сувга 56,5 гр озиқа муҳит қўйилади ва муҳит эригунча қайнатилади. Тайёр бўлган озиқани стерил пробиркаларга косяк қилиб қўйилади. Автоклавда муҳитлар 0,5 атмосфера босимида -115°C стерилизация қилинади.

Бу муҳитга намуна қуйидагича экилади. Шубҳали колониядан стерил микробиологик илмоқ ёрдамида олиб секин аста пробирка деворига тегисмасдан конденсацион суюқлигида аралаштириб юқорига қараб штрих қилиб экилади ва газ ҳосил бўлишини аниқлаш учун экишга муҳит марказидан унинг тубигага санчилади.

Экилган муҳит термостатда қолдирилди. 18-24 соатдан сўнг экилган муҳит термостатдан олиб текширилди. Уч қандли агар муҳитининг таркибида лактоза,

глюкоза, мочевины и индикатор мавжуд. Анаэробноз шароитда глюкоза парчаланаяди. Шунинг учун бунда мухитнинг қийшиқ қисми ўзгармасдан, тик қисмининг ранги индикаторга мослашиб ўзгаради. Сальмонеллалар лактоза ва мочевиныни парчаламайди. Агар мухитнинг барча қисмлари ўзгарса, сальмонелла йўқ деб жавоб берилади. Шундан сўнг фақат глюкозаси парчаланган мухитларгина текширилади:

1. Суртмадан препарат тайёрлаб, Грам усулида бўялади ва микроскоп остида текширилади. Агар грамманфий таёқчасимон бактериялар кўринса, текшириш ишлари давом эттирилади.

2. Сахаролитик хоссасини ўрганиш учун Гисс қаторига экилади.

3. Протеолитик хоссасини ўрганиш учун лакмусли сутга ва индикатор қоғози ўрнатилган гўшт-пептонли шўрвага экилади. Экиланган мухитлар термостатда 37°C ҳароратда 24 соат қолдирилади.

4. Сальмонеллаларни фарқлаш учун агглютинация реакцияси ўтказилади. Буюм ойначаси устида поливалент (А, В, С, D, E) зардоби билан агглютинация реакцияси қўйилади. Агар реакция мусбат бўлса, шу зардоб таркибига кирувчи гуруҳ қон зардоблари билан алоҳида агглютинация реакцияси қўйилади. Уларнинг бирида агглютинация реакцияси берса О-антиген ва Н-антигеннинг биринчи фаза ва иккинчи фаза зардоблари билан агглютинация реакцияси қўйилади ва натижалар ўқилади. Касалликлардан ажратиб олинган микроорганизмлар культуралари ишлатилаётган антибиотикларга нечоғлик сезгирлиги албатта текшириб кўрилади. Бу-антибиотиклар билан даволаш ишини анча тўғри олиб боришга имкон беради. Микрообларнинг антибиотикларга сезгирлигини текшириб кўриш шунинг учун ҳам зарурки, сўнгги йилларда турли антибиотикларга чидамли бўлиб қолган микроорганизм штаммлари пайдо бўлди.

Бифидобактерияларни соф культураларни ажратиш олиш учун 3-5 кунли қалоқлар нажасидан фойдаланилди. Бунинг учун 10 соғлом чақалоқ нажаси шиша таёқча ёки Пастер пипеткаси ёрдамида стерилланган пробиркаларга йиғилди. Фекалий миқдори 0,5-1,0 г ташкил қилди, шунга яраша 10 баробар суюлтиришлар учун физиологик эритма тайёрланди. Фекалийлар физиологик эритма билан яхшилаб аралаштирилгач 1010 даражасигача суюлтиришлар тайёрланди.

Кейинги босқичда суюлтиришлар Блаурокк озиқа мухитига экилди. Бунинг учун Блаурокк мухити баланд (10 см) устин қилиб пробиркаларга қўйилди ва автоклавда дастлаб буғ билан қиздирилиб сўнг 121°C 1 атм. Босимда 20 дақиқа давомида стерилланади.

Бифидобактерияларни ўстириш учун қаттиқ, ярим суюқ ва суюқ Блаурокк (Himedia) мухитларидан фойдаланилади.

Культура тозаллигини аниқлаш учун қаттиқ озиқа мухитларидан фойдаланилади: стандарт куруқ Эндо мухити (ТУ 42, 14-96-77), LB озиқа ағари, 5% қонли агар.

Мухитлар дастлаб 30 дақиқа буғда қиздирилиб, сўнг 121°C 30 дақиқа давомида стерилланади.

Ўқишдан аввал мухитдаги эркин кислородни чиқариш учун 30-40 дақиқа давомида қайнатилади, тезда совутилади (40-45°C гача) ва мухитни пастки қатламга экилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Баженов Л.Г., Артемова Е.В., Ризаева Е.В. Микробиологическая диагностика хеликобактериоза: Методические рекомендации. - Ташкент, 2005. - 18 с.
2. Бехало В.М., Бондаренко В.М., Сысолятина Е.В. Характер взаимодействия бактерий-комменсалов с факторами иммунитета при некоторых синдромах хронического воспаления кишечника. Фарматека, 2009, №13. -С.20-25.
3. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология: Учебник. М.: ООО "Медицинское информационное агентство", 2005. 736 с.: ил.
4. Воробьев А. А. Медицинская и санитарная микробиология: Учеб. пособие для студ. высш. мед. учеб. заведений - М.: Издательский центр "Академия", 2003. - 464 с. цв. ил.
5. Егоров Н.С. Практикум по микробиологии - Москва. 1995. Из-во МГУ. 1995. 307с.
6. Коротяев А. И., Бабичев С. А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология : учебник для мед. вузов / СПб.: СпецЛит, 2008.- 4-е изд., испр. и доп. - 767 с.: ил.
7. Микробиоценоз кишечника. Современные представления о норме и патологии. Принципы коррекции нарушений. Методические рекомендации для врачей, под ред. С.А. Курилович; сост. И.О. Светлова, Г.С. Солдатова, М.И. Лосева, Т.И. Поспелова, Новосибирск, 1998, 26 стр.
8. Мухамедов И., Эшбоев Э., Зокиров Н. ва бошқ. Микробиология, Иммунология, Вирусология: Тиббиёт институтларининг табалари учун дарслик - Т.: "Ўзбекистон миллий энциклопедияси", 2002. - 520 бет.
9. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. и др. Практикум по микробиологии: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений // Под ред. А. И. Нетрусова. - М.: Издательский центр "Академия", 2005. - 608 с.

Илмий журналлардаги мақолалар:

10. Бондаренко В.М., Боев Б.В., Лыкова Е.А., Воробьев А.А. Дисбактериозы желудочно-кишечного тракта. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии - 1998. - №1.-с.66-70.
11. Куваева И.Б. Обмен веществ организма и кишечная микрофлора. М., Медицина, 1976 г., 247 с.; Материалы Всероссийской научно-практической конференции "Дисбактериозы и эубиотики", ЖМЭИ, -1996. - №5. - с. 124-125.
12. Шендеров Б.А. Нормальная микрофлора и ее роль в поддержании здоровья человека. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии -1998. - №1.- с. 61-65.

Поступила 15. 03. 2018