

Məşğələ 16**Xüsusi mikrobiologiyaya giriş. Mikrobioloji diaqnostikanın əsas prinsipləri, məqsəd və vəzifələri. Stafilokokların, streptokokların və enterokokların törətdiyi xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostikası.****Müzakirə olunan suallar:**

1. Xüsusi tibbi mikrobiologiyanın əsas vəzifələri.
2. Klinik diaqnoz qoyulması üçün patoloji materialın seçilməsinin əhəmiyyəti. Patoloji materialın götürülməsi, saxlanması, laboratoriyaya göndərilməsi. Müayinədən sonra artıq qalmış patoloji materialın zərərsizləşdirilməsi.
3. İrinli-iltihabi proseslərin törədiciləri olan Qram-müsbət koklar
4. Stafilokoklar, təsnifatı, morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenlik amilləri və antibiotiklərə davamlı formaları (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), methicillin-resistant coagulase-negative staphylococcus (MRCNS)).
5. Stafilokokların törətdikləri xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostikası
6. Stafilokok infeksiyalarının spesifik müalicəsi və profilaktikası.
7. Streptokoklar, təsnifatı, morfo-bioloji xassələri, antigen quruluşu, patogenlik amilləri və törətdiyi xəstəliklər. Revmatizm və qlomerulonefritin yaranmasında streptokokların rolu.
8. Streptokokların törətdiyi xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostikası.
9. Streptokok infeksiyalarının spesifik müalicəsi və profilaktikası
10. Pnevmonokoklar (*Streptococcus pneumoniae*), morfo-bioloji xassələri, antigen quruluşu, törətdiyi xəstəliklər və pnevmokokları digər streptokoklardan fərqləndirən əlamətlər.
11. Pnevmonokok infeksiyalarının mikrobioloji diaqnostikası.
12. Pnevmonokok infeksiyalarının spesifik müalicəsi və profilaktikası.
13. Enterokoklar, onların morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenlik amilləri, törətdikləri xəstəliklər, antibiotiklərə davamlı formaları (vancomycin-resistant enterococcus (VRE)), mikrobioloji diaqnostika, spesifik müalicə və profilaktikası
14. Tibbi əhəmiyyətli digər streptokoklar (*S.agalactiae*, *S.mutans*, *S.mitis* və s.)

Xüsusi tibbi mikrobiologiya

Tibbi mikrobiologiya - insanda xəstəlik törədən mikroorqanizmlərin xüsusiyyətlərini və bu xəstəliklər zamanı orqanizmdə baş verən patoloji prosesləri öyrənir.

Mikroorqanizmlər tərəfindən törədilən xəstəliklərin laborator diaqnostika, spesifik profilaktika və müalicə üsullarının işlənilib hazırlanması **tibbi mikrobiologiyanın əsas vəzifələridir.**

- **Xüsusi mikrobiologiya** - ayrı-ayrı mikroorqanizmlərin xüsusiyyətlərini öyrənir və bundan asılı olaraq aşağıdakı şöbələrə ayrılmışdır:
- **bakteriologiya** (bakteriyalar haqqında elm)
 - **virusologiya** (viruslar haqqında elm)
 - **mikologiya** (göbələklər haqqında elm)
 - **protozoologiya** (ibtidailəri öyrənən elm)

Yoluxucu xəstəliklərə dəqiq diaqnoz qoymaq üçün xəstədən müxtəlif müayinə materialları götürülür və bakterioloji laboratoriyada tədqiq edilir. Bu materialların seçilməsi xəstəliyin lokalizasiyasından, hansı orqanın zədələnməsindən, xəstəliyin patogenetik xüsusiyyətlərindən asılıdır. Lakin bunlardan asılı olmayaraq müayinə materialı steril qablara, steril alətlərlə götürülməlidir. Həm də hər bir qaba yalnız bir xəstənin hər hansı bir materialı götürülməli, üstündə günün tarixi, götürülmüş materialın adı və xəstənin soyadı qeyd olunmalıdır.

Bakteriologiyaya giriş. İrinli-iltihabi proseslər

- Bakteriologiya - mikrobiologiyanın bir bölməsi olub, bakteriyaların morfologiyasını, ekologiyasını, genetikasını, biokimyasını, həmçinin bakteriya növlərinin identifikasiyası, təsnifatı və xarakteristikasını öyrənir.

- İrinli-iltihabi proseslər - orqanizmin reaktivliyi zəiflədikdə, eləcə də müxtəlif zədələnmələr və travmalar zamanı piogen bakteriyalar, daha çox *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Neisseria meningitidis*, nadir hallarda *Pseudomonas*, *Proteus spp.* və *E.coli* dəri və selikli qışa baryerlərini dəf edərək irinli-iltihabi proseslər törədirlər.
- İrinli infeksiya xəstəlik şəklində (furunkul, karbunkul, qızılyel, osteomielit və s.) və ya yaranın ağırlaşması kimi inkişaf edə bilər. İrinli prosesin generalizasiyası ümumi irinli infeksiyanın, yəni sepsisin inkişafına səbəb ola bilər. İrinli infeksiyalar çox vaxt antibiotiklərə davamlı olur.

Stafilokokkların törətdiyi xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostikası. İrin törədən mikrobların ümumi patogenlik xüsusiyyəti iltihabi proseslər törədərək, irin əmələ gətirməkdir. İrin əmələ gəlməsi leykositlərin, xüsusən də neytrofillərin yerini dəyişməsindən, infeksiya ocağında kütləvi toplaşmasından və birləşdirici toxuma üsürlərinin parçalanmasından ibarətdir. Ona görə də irini mikroskop altında tədqiq etdikdə çoxlu miqdarda leykositlər və irinləməyə səbəb olan mikroblar aşkara çıxarılır.

İrin əmələ gətirmə xüsusiyyəti stafilokokklarda daha kəskin və daimi xarakterlidir. Lakin irinləmə proseslərini törədən digər koklar və həmçinin, şərti patogen çöplərin də müəyyən qismi məlumdur: streptokokklar, meningokokklar, göy-yaşıl irin çöpləri, protey çöpləri, bağırsaq çöpləri və s.

İrin törədən kokların əksəriyyəti şərti patogen olub insan orqanizminin normal mikroflorasına aiddir və orqanizmin müxtəlif yerlərində məskunlaşmışlar. Orqanizmin immun-bioloji aktivliyi zəiflədikdə, eləcə də müxtəlif zədələnmələr zamanı onlar dəri və selikli qışa baryerini keçərək irinli-iltihabi xəstəliklər törədirlər.

Stafilokokklar əsasən dəri səthində olur. Stafilokokklar (*Staphylococcus aureus*) Micrococcaceae fəsiləsinə aid olub, Qram müsbət, sporsuz, hərəkətsiz, kapsulsuz (bəziləri mikrokapsula əmələ gətirirlər) bakteriyalardır, təmiz kulturadan hazırlanmış yaxmada üzüm salxımını xatırladır. Onlar fakültativ anaeroblardır.

Adi qidalı mühitlərdə yaxşı bitir: bulyonu bərabər bulandırır, dibdə çöküntü əmələ gətirir, ƏPA-nın səthində "S" formalı, parlaq koloniyalar əmələ gətirir.

Patogen stafilokokkların üç növü məlumdur: *St.aureus*, *St.epidermidis*, *St.saprophyticus*. Bunlar dəri, dərialtı toxuma, selikli qışaların irinli iltihabi proseslərini, doğuşdan sonrakı septisemiya, abses, meningit, enterokolit, konyuktivit, xolesistit, apendisit, qida toksiko infeksiyası, uşaqlarda sepsis, ağır gedişli pnevmoniya, stafiodermiya və s. xəstəliklər törədir. Bunlardan əlavə, stafilokokklar xəstəxanadaxili infeksiyaların törənməsində də mühüm rol oynayır. Bir sözlə, stafilokokklar 100-dən çox xəstəlik törədirlər.

Stafilokokkların patogenlik amillərinə hüceyrə komponentləri, aqressivlik fermentləri və toksinləri aiddir. Mikrokapsula faqositozdan qoruyur texxat turşusu mikrobun adgeziyasına yardım edir, komplementi aktivləşdirir (həmçinin A-zülalı).

Aqressivlik fermentləri mikrobun toxumalarda yayılmasını təmin edir. Onun toksinləri eritrositləri hemolizə ugradır.

Stafilokokkların törətdiyi iltihabi proseslərin yerləşdiyi nahiyyədən və zədələdikləri orqanlardan asılı olaraq, xəstədən patoloji material (irin, bəlgəm, qan, onurğa beyni mayesi, nəcis, sidik, qida zəhərlənməsində isə qida qalığı, qusuntu kütləsi, mədənin yuyulmuş suyu) götürmək olar.

Açıq irinli proseslər zamanı (furunkul, karbunkul, abses, panarissium, blefarit, piodermiya və s.) steril tamponla irinin üst qatı silinir, çünki burada qeyri-patogen stafilokokklar da ola bilər, sonra isə digər steril tamponla altdan irin götürülür. Sidik, nəcis, bəlgəm steril qablara götürülür. Sepsis zamanı isə dirsək venasından aseptik qaydalara riayət etməklə 5-10 ml qan götürüb içərisində 50-100 ml şəkərli bulyon olan flakona tökülür. Nəzərə alınmalıdır ki, sepsisi qidalı mühitlərə qarşı tələbkar olan digər mikroblar da törədə bilər, ona görə də qan mütləq şəkərli bulyona əkilməlidir.

Götürülmüş müayinə materialları aşağıdakı qaydada müayinə edilməlidir.

1. **Bakterioskopik üsul.** Müayinə üçün götürülmüş bütün materiallar (qandan başqa) əvvəlcə mikroskopik üsulla müayinə edilir, yəni onlardan yaxmalar hazırlanır, Qram üsulu ilə rənglənir və mikroskopun immersion obyektivi ilə tədqiq edilir. Bu zaman topa-topu, kiçik zəncir şəklində toplanmış bənövşəyi rəngli kürəvi bakteriyalar görünür. Xarici görünüşünə, yerləşməsinə və tinktorial xassələrinə görə bunların stafilokokklar və ya streptokokklar

olduğunu söyləmək çətin olur. Ona görə də mütləq material qidalı mühitlərdə inokulyasiya edilir və mikrobun təmiz kulturası əldə edilir, yəni bakterioloji müayinə aparılır.

2. **Kultural (bakterioloji) üsul.** 1-ci gün götürdüyümüz bütün materiallar içərisində 3-5%-li qanlı aqar olan Petri kasalarında və yumurta sarılı-duzlu aqarda inokulyasiya edilir (əkilir). Əgər xəstənin nəcis və sidiyini əkmək lazımdırsa, təkcə 7,5%-li NaCl və yumurta sarısı əlavə edilmiş aqar götürmək daha məqsədə uyğundur, çünki bu aqarda digər bağırsaq florası çoxala bilmir. 37°C termostatda 18-24 saat saxladıqdan sonra koloniyalara diqqət yetirilir. Patogen stafilokokk koloniyalarının ətrafında hemoliz zonası görünür. Yumurta sarılı-duzlu aqarda isə lesitinaza aktivliyini əks etdirən şəkil əmələ gəlir, belə ki, koloniyanın ətrafında bulanıq parıltılı, şişkin sahə görünür. Sanki koloniya başına tac qoymuşdur. Son nəticəyə gəlmək üçün həmin koloniyalardan Kolle qələmi ilə götürüb çəp aqara köçürülür və təmiz kultura əldə etmək üçün termostata qoyulur. Qələmin ucunda qalan hissədən isə yaxma hazırlayıb Qram üsulu ilə rənglənilir və mikroskopa baxılır. Bu zaman üzüm salxımı şəklində yerləşən tünd bənövşəyi stafilokokklar aydın görünür.

Stafilokokkların doğrudan da patogen olub-olmamasını sübut etmək üçün onun daha bir sıra xüsusiyyətləri aydınlaşdırılmalıdır: plazmanı pıxtalaşdırması, dəri-nekroz sınağı verməsi, toksigenliyi və s.

Plazmakoagulyasiya reaksiyasının qoyulması. Dovşanın ürəyindən 10ml qan götürüb içərisində 1ml 5%-li Na-sitrat məhlulu olan sınaq şüşəsinə tökülür. Sentrifuqadan keçirilir, plazma ayrılır, 2 dəfə fizioloji məhlulə durulaşdırılır və 0,4ml olmaqla ayrı-ayrı sınaq şüşələrinə tökülür. Sonra həmin sınaq şüşələrinə təmiz kulturası alınmış stafilokokkdan Kolle qələmilə əkilir, 37°C-də termostatda yerləşdirərək 2,4 və 24saat sonra nəticə qeyd olunur. Əgər stafilokokk patogendirsə, 2 saat ərzində plazma pıxtalaşır, saprofitdirsə 24 saata plazma pıxtalaşır, ya da heç pıxtalaşmır.

Dəri-nekroz sınağı. Eyni zamanda həmin təmiz kulturadan 2mq-lıq mikrob suspenziyası hazırlanır və ondan 0,2ml dovşanın dərisi içinə yeridilir. Patogen stafilokokklar infeksiya yerində 2 saata nekroz əmələ gətirir, şərti-patogenlər qızartı və infiltrat əmələ gətirir, saprofitlər isə heç bir reaksiya törətmir.

Daha təcili diferensiasiya məqsədilə Çepmen mühitindən də istifadə etmək olar (1ml 3,5%-li ƏPA-a 3,3ml 0,1% kristal violetin sulu məhlulu qatılır). Bu mühitdə patogen stafilokokklar bənövşəyi və ya narıncı rəngli koloniyalar əmələ gətirir. Anilin boyaları qeyri-patogen stafilokokkların inkişafını dayandırır. Lazım gəldikcə DNT –aza aktivliyinin təyini testi də qoyulur.

DNT-aza aktivliyinin təyini. Stafilokokkların sutkalıq aqar kulturası tərkibində DNT olan ət-peptonlu aqarın səthinə dairə şəklində əkilir. 37°C termostatda 1 sutka saxladıqdan sonra həmin dairəyə xlorid turşusu tökülür. Bir neçə dəqiqəyə dairənin ətrafında şəffaf zona əmələ gəlir.

Sepsisə şübhə olduqda isə 5-10ml qan götürülüb 50-100ml şəkərli bulyona əkilir, termostata qoyulur, bir neçə sutka sonra ondan qanlı aqara köçürülür və yuxarıda göstərdiyimiz xüsusiyyətlərinə görə diferensiasiya edilir.

Qospital infeksiyaların mənbəyini aşkara çıxarmaq üçün xəstələrdən və mikrob gəzdirənlərdən material götürülüb mikrobun təmiz kulturası əldə edilir, sonra isə stafilofaq tiplərilə faqotipaj edilir. Faq, özünün etiketində göstərilən qayda üzrə durulaşdırılır (stafilokokkların 4 qrupa ayrılış 21 beynəlxalq faq yığımı vardır).

Müayinə olunan hər bir kultura Petri kasasındakı aqar səthində qazonla əkilir, qurudulur, Kolle qələmi ilə hər faqdan 1 damla götürüb əvvəlcədən karandaşla çəkilmiş kvadratlara qoyulur. Kasalar 1 sutka termostatda saxlandıqdan sonra nəticə qeyd olunur. Kvadratdakı kulturanın lizisi müəyyən bir nəticəyə gəlməyə əsas verir, yəni steril ləkə olan kvadrat həmin tipə uyğunluğu göstərir.

Qida zəhərlənməsi zamanı süd və qənnadı məmulatından, eləcə də xəstənin qusuntu kütləsindən, mədə yuyulmuş sudan götürüb 1-2 aylıq pişik balalarına ya yedizdirilir, ya da qarın boşluğuna vurulur. Stafilokokkun enterotoksini bu heyvanı 30 dəqiqəyə öldürür, lakin əvvəlcə heyvanda qusma, sonra ishal olur.

Xroniki stafilokokk infeksiyalarında (osteomielit, septikopiemiya) qan zərdabında stafilokokk antitoksininin təyini üsulunun da böyük əhəmiyyəti vardır, çünki bu zaman

antibiotikoterapiya aparılmış xəstələrdə bakteriooloji müayinələr nəticəsiz olur. Xəstənin antitoksik zərdabının təsirilə stafilokok toksininin hemolitik aktivliyinin itməsi reaksiyanın əsasını təşkil edir. Bunun üçün stafilokokk toksini üzərinə xəstənin zərdabı 1:5, 1:10 və s. nisbətində durulaşmalarla əlavə olunur, qarışdırılır və oraya 0,05 ml dovşan eritrositi əlavə olunur. Bir saat termostatda, bir saat da otaq temperaturunda saxlandıqdan sonra nəticə qeyd olunur. Hansı sınaq şüşəsində hemoliz getmişsə, həmin şüşədəki nisbət zərdabın titri hesab olunur. Xroniki stafilokokk infeksiyalarında zərdabın titri 0,5-4AV/ml-dən yüksək olur.

Streptokokkların törətdiyi xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostikası. Streptokokklar (*Streptococcus pyogenes*) Streptococcaceae fəsiləsinə aid olub zəncir şəklində yerləşən mikroorqanizmlərdir. Əgər material duru mühitdən götürülsə, zəncir uzun, bərkdən götürülsə, qısa olur. Onlar Qram müsbət, hərəkətsiz, sporsuz bakteriyalardır, bəzi növləri orqanizmdə hialuron turşusundan ibarət olan kapsul əmələ gətirir.

Streptokokklar fakultativ anaerob olub, şəkərli və qanlı qidalı mühitlərdə yaxşı bitir. Bulyonda əkildikdə qabın dibində və divarında aydın görünən çöküntü, aqarın səthində isə çox kiçik bulanıq, bozuntul koloniyalar əmələ gətirir. Bəzi növləri məs.: *Str. haemolyticus* qanlı aqarda koloniyanın ətrafında tam şəffaf zona (β -hemolitik), bəziləri *Str. viridans* yaşılmtıraq zona (α -hemolitik) əmələ gətirir, digər növlərdə isə *Str. anhaemolyticus*-da koloniyanın ətrafında heç bir zona müşahidə edilmir.

Streptokokkların patogenlik amillərinə hüceyrə komponentləri, aqressivlik fermentləri və toksinləri aiddir. Hüceyrə divarındakı teyxoat turşusu onun hüceyrəyə adgeziya olmasını təmin edir.

M-antigen (zülal) mikrobun faqositoza uğramasının qarşısını alır, onun kimi də mikrokapsula.

Aqressivlik fermentləri: hialuronidaza, DNT-aza, streptokinaza (fibrinolizin) və b. fermentlər də mühüm rol oynayır.

Streptokokklar kardiotoxik, leykotoxik, nefrotoksik, hemotoksik təsirli ekzotoksin ifraz edirlər.

Övvəllər hemolitik xassəyə görə streptokokkun patogen olub-olmaması haqda nəticəyə gəlmək olurdu. Hazırda isə patogen və qeyri-patogen streptokokkların ən əhəmiyyətli diferensiasiyası Lensifildin seroloji üsuludur. O, streptokokkları 17 seroloji qrupa bölmüşdür. Bunlardan A qrupu, əsasən, yuxarı tənəffüs yollarının iltihabi prosesini törədir. Belə ki, β -hemolitik (patogen) streptokokklar angina, skarlatina, faringit, laringit, eləcə də qızıl yel və s. iltihabi proseslər törədir. Birlərdən əlavə, streptokokklar abses, fleqmona, sepsis və s. də törədir. Bəzən də kəskin infeksiyalar xroniki infeksiyalarla ağırlaşır: nefrit, endokardit, revmatizm.

Şərti-patogen növlərə (α -hemolitik streptokokklara) aiddir: *Str. sanguis*, *Str. salivarius*, *Str. faecalis* (enterokok), *Str. pneumoniae*, anaerob streptokokklar və s.

Str. pneumoniae streptokokkun bir növü olmasına baxmayaraq, bir sıra xüsusiyyətinə görə ondan fərqlənir: bu mikroblar lansetin ucuna və ya yanar şamın alovuna bənzəyərək cüt-cüt yerləşir (küt tərəfləri qarşı-qarşıya olmaqla), orqanizmdə kapsul əmələ gətirir və bir kapsulda iki pnevmokok yerləşir. Qanlı aqarda bitdikdə koloniyanın ətrafında yaşıl zona əmələ gətirir. Pnevmonokoklar öddə əriyir və inulin şəkərini parşalayır, streptokokklar isə, əksinə *Str. pneumopiae* insanlarda krupoz pnevmoniya törədir, bəzən də septisemiya, meningit, endokardit, rinit, haymorit, yuxarı tənəffüs yollarının kəskin iltihabını törədir.

Str. pneumoniae-nin identifikasiyası üçün optoxinə həssaslıq testi istifadə edilir. Bununla *Str. pneumoniae* hemolitik streptokokdan fərqləndirilir. Pnevmonokoklar optoxinə həssas olur, X-hemolitik streptokokklar davamlıdır. Bunu təcrübədə həyata keçirmək üçün təzə alınmış bir koloniyanın mərkəzinə bakteriooloji ilgəklə toxunulur və o, içərisində qoyunun qanlı aqarı olan kasaya köçürülərək yayılır. Həmin aqarın mərkəzinə 5 mq optoxin hopdurulan (*ethylhydrocuprein hydrochlorid*) bir disk qoyulur. 35°C-də 5%-li CO₂-də bir sutka saxlandıqdan sonra inhibisiya zonasının əmələ gəlib-gəlməsinə diqqət edilir.

İnfeksiyon prosesin lokalizasiyasından və klinik əlamətlərdən asılı olaraq, müayinə üçün qan, sidik, nəcis, damaq badamcıqlarından ərp, irin, bəlgəm, onurğa beyin mayesi və s. götürülür. Materialların götürülməsi və tədqiqi stafilokokklarda olduğu kimidir.

Qandan başqa, götürülmüş digər müayinə materiallarından yaxma hazırlanır, Qram üsulu ilə rənglənir, mikroskopiya edilir. Bu zaman yaxmada kiçik zəncirlər şəklində, bəzən diplokokklar şəklində yerləşən bənövşəyi rəngli kokklar görünür ki, bu da mikrobun stafilo və ya streptokokk

olmasına şübhə doğurur. Ona görə də materiallar şəkərli bulyonda və 5%-li qanlı aqarda əkilir. 1 sutka 37°C termostatda saxlanılır və baxılır. *Str.pyogenes* sınaq şüşəsinin dibində və divarında çöküntü əmələ gətirir, maye isə şəffaf qalır, çalxalandıqda mühit bulanır, sonra yenidən bulyon şəffaflaşır və sınaq şüşəsinin dibində, divarında çöküntü görünür.

Qanlı aqarın səthində isə β -hemotoksin ifraz edən streptokokk koloniyasının ətrafında şəffaf hemoliz zonası əmələ gəlir, α -hemotoksin ifraz edənlər isə koloniyanın ətrafında yaşıl zona əmələ gətirir. Xəstəlik törətməyən streptokokk koloniyalarının ətrafında isə heç bir zona görünmür. Həm şəkərli bulyonda görünən çöküntüdən, həm də hemoliz zonası olan koloniyalardan yaxma hazırlanır, Qram üsulu ilə rənglənir. Mikroskop altında bulyon kulturasında əsil uzun zəncirlər şəklində yerləşən streptokokklar görünür, bərk mühitdəki koloniyalarda qısa zəncirlər, diplokoklar, tək-tək koklar görünür. Sonra isə bu streptokokkların identifikasiyası aparılır (stafilokokklarda olduğu kimi). Bunlardan əlavə, qruplar və seroloji variantlar təyin edilməlidir.

Qan, stafilokokk infeksiyalarında olduğu kimi şəkərli bulyonda əkilir, 18-24saat termostatda qalandan sonra qabın dibində çöküntü görünür ki, bundan da yaxma hazırlanır, uzun zəncirin mikroskopda görünməsi diaqnozu təsdiq edir. Hemotoksini təyin etmək üçün çöküntüdən qanlı aqara əkilir, termostatda saxlanılır. Bir sutka sonra qanlı aqarın səthində hemoliz zonalı və ya yaşıllaşmış zonalı koloniyalar görünür. Bu onu göstərir ki, orada *Str.pyogenes* vardır.

Bəzən tibbi təcrübədə anaerob streptokokklar tərəfindən törədilən doğuşdan sonrakı sepsis, uşaqlıq yollarının iltihabı prosesləri və s. xəstəliklərə rast gəlinir, bu da diaqnozun çətinləşməsinə səbəb olur. Buna görə də bu mikrobları becərmək üçün götürülmüş qan Kitt-Torotsi bulyonunda da əkilməlidir. Duru mühitdə anaerob streptokokkların bəzi şamları qaz əmələ gətirməklə çoxalır.

Pnevmoniya və meningit zamanı müayinə üçün bəlgəm, onurğa beyini mayesi götürülür, əvvəlcə mikroskopik üsulla müayinə aparılır, yəni yaxma hazırlanır, Qram üsulu ilə rənglənir və mikroskopiya edilir, kapsulanın içərisində cüt-cüt yerləşmiş pnevmokokklar görünür. Lakin daha dəqiq nəticəyə gəlmək üçün təmiz kultura əldə edilməlidir. Nəzərə almaq lazımdır ki, bəlgəm digər mikroblarla çirklənmiş olduqda ondan bakterioloji üsulla təmiz kultura almaq çətin olur, odur ki, bəlgəmi durulaşdırıb ağ siçanın qarın boşluğuna yeritmək lazım gəlir. 18-72 saat ərzində heyvan septisemiyadan tələf olur, onun daxili orqanlarından və periton mayesindən zərərli bulyona və qanlı aqara əksək təmiz kulturanı almaq asanlaşar.

Streptokokkların patogenliyini öyrənmək üçün ən əsas xüsusiyyət onun fibrinolizin (streptokinaza) ifraz etməsini aşkara çıxarmaqdır. Bunun üçün insan qanı plazması 1:3 nisbətdə durulaşdırılır, ona 0,5 ml sutkalıq streptokok kulturası və 0,25%-li CaCl_2 məhlulu qatılır, çalxalanır və 42°C temperaturu su hamamında 30 dəq saxlanılır. Bu zaman pıxtılaşan fibrin su hamamında saxlandıqdan sonra əriyir, bu onu göstərir ki, streptokok fibrinolozin ifraz etmişdir.

Streptokokkun bir növü də ***enterokoklardır*** ki, bunlar da *Str.faccalis* də adlanır. Sporsuz, kapsulasızdır, lakin bəzi növləri hərəkətlidir. Qanlı aqarda α -hemoliz əmələ gətirirlər, yəni koloniyanın ətrafında yaşılmtıl rəng əmələ gəlir. Lakin yaşıllaşdırıcı streptokokdan fərqli olaraq (yəni *St.pneumoniae*-dən) bunlar ödlü mühitlərdə ərimirlər, inkişaf edə bilirlər.

Enterokokklar onikibarmaq bağırsağ xəstəliyində, öd kisəsi, sidik yolları xəstəlikləri zamanı, nozokomial infeksiyaları zamanı aşkara çıxarılır. Bu mikrobusuda, xarici mühitdə, qida məhsullarında tapılması fekal çirklənməni göstərir. Enterokokkları streptokokklardan fərqləndirmək üçün bir sıra xüsusiyyətlər nəzərə alınmalıdır. Onlar qələviyə, NaCl-un ən yüksək konsentrasiyasına belə. Penisillinə qarşı davamlıdır, öddə çoxalır.