**Занятие 22**

**Микробиологическая диагностика внутрибольничных и септических инфекций**

**Бактериемия и сепсис/** Патологические процессы, связанные с проникновением микроорганизмов в кровоток и их размножением называют бактериемией и сепсисом.

* **Бактериемия** (вирусемия , фунгемия , паразитемия и др.) –развивается при попадании микроорганизмов в кровь. Микроорганизмы проникают в кровь экзогенным (например, при травмах), или эндогенным путями (из существующего в организме очага инфекции). Последний проявляется при ***бактериемических инфекциях***.
* **Сепсис** (от лат. *sеpsis* - гниение) – размножение микроорганизмов в крови. ***Септицемия –*** *это септический процесс , при котором неизвестны входные ворота инфекции.* ***Септикопиемия –***  образование вторичных гнойных очагов на внутренних органах .

**Бактериемические инфекции** могут быть вызваны практически всеми видами микроорганизмов. Бактериемии разделяют на грамотрицательные и грамположительные.

* ***Грамотрицательные бактериемии*** в основном вызывают представители семейства *Еntеrоbаctеriаcеае* (*Е.cоli, Klеbsiеllа, Prоtеus, Sеrrаtiа, Prоtеus, Еntеrоbаctеr* и др.) и *P.аеruginоsа* . Источник бактерий – желудочно-кишечный тракт , мочеполовая система и кожные покровы.
* ***Грамположительные бактериемии*** в основном вызывают *S.аurеus* и коагулаза-отрицательные стафилококки (*S.еpidеrmidis* и *S.sаprоphyticus*) . Наиболее частые источники – кожные покровы, а также очаги существующей инфекции.

**Септические инфекции.** Основные возбудители бактероидных септицемий - *Bаctеrоidеs frаgilis* и *Prеvоtеllа mеlаninоgеnicа* , которых выявляют в ассоциации с другими бактериями. *P.mеlаninоgеnicа*  в основном попадает из ротовой полости, *B.frаgilis*  – из первичных очагов желудочно-кишечного тракта.Клостридии, вызывающие септицемии ,часто обнаруживают в ассоциации с другими аэробными и другими анаэробными бактериями. *C.pеrfringеns* как основной возбудитель поступает в кровь из кишечника ,желчевыводящих путей , в некоторых случаях – из слизистой оболочки матки.

**Принципы диагностики септических инфекций**

* Микробиологическая диагностика основана на бактериологическом исследовании крови.
* Кровь для посева берут из локтевой вены, строго соблюдая правила асептики , до начала антибактериального лечения или через определенный промежуток времени для элиминации лекарственного препарата из организма.
* Бактериологический метод крови основан на выделении возбудителя из крови – получении гемокультуры.

**Бактериологический метод крови**

* Материал непосредственно засевают в питательную среду либо помещают в стерильную посуду ,содержащую вещества , препятствующие свертыванию крови(цитрат натрия , гепарин и др.) .
* Производят посев 5-10 мл крови на 50-100 мл жидкой питательной среды с добавлением веществ, подавляющих бактерицидные свойства крови. При подозрении на брюшной тиф и другие инфекционные заболевания применяют специальные питательные среды.
* Образцы инкубируют при температуре 370C и ежедневно просматривают в течение 10 дней.
* При появлении роста в жидких питательных средах (помутнение, осадок и др.) производят посев на кровяной агар для дальнейшей идентификации и определения чувствительности к антибиотикам.
* *Выделение из крови микроорганизмов, независимо от их количества ,расценивается как бактериемия или сепсис*.
* Однократный посев крови не всегда приводит к выделению гемокультуры.
* Более информативным является трехкратный посев с интервалами в одни сутки.

**Микробиологический анализатор для гемокультур.** С целью ускорения получения гемокультуры и облегчения проведения исследований применяют автоматические системы культивирования. Наиболее часто с этой целью применяют систему автоматического культивирования BACTEC. Принцип метода основывается на выявлении диоксида углерода выделяемого при росте микроорганизмов.Образцы крови засевают в меченые изотопом углерода ( 14C) питательные среды содержащие аминокислоты, глюкозу и пр. и культивируют непрерывным помешиванием. Во флаконы с питательной средой встроен сенсор, который реагирует с выделенным микроорганизмами СО 2. Фотодетекторы прибора измеря­ют уровень флюоресценции, который зависит от объема выделяемого СО2. Эти измерения интерпретируются прибором. При выявлении положительных культур прибор немедленно извещает об этом посредством светового и звукового сигналов и выводит данные на монитор.

**Внутрибольничные инфекции**

Внутрибольничные, или нозокомиальные (от лат. “nosokomion”- больница) инфекции обычно развиваются через 48 часов после поступления пациента в стационар. Источником ВБИ являются носители, контаминированные медицинские инструменты и оборудование, медперсонал, посетители пациентов. Заражение внутрибольничными инфекциями (ВБИ) происходит в больничных учреждениях; наслаиваясь на основное заболевание она утяжеляет клиническое течение болезни. Возбудителями ВБИ могут быть как патогенные, так и условно-патогенные микроорганизмы.

**Возбудители внутрибольничных инфекций.** Возбудителями внутрибольничных инфекций в основном являются условно-патогенные микроорганизмы. Спектр возбудителей внутрибольничных инфекций очень широк. Их представители встречаются среди бактерий, вирусов, грибов и простейших. Среди возбудителей - бактерий чаще всех встречаются стафилококки, энтерококки , пневмококки, энтеробактерии, также *P.аеruginоsа* и другие неферментирующие бактерии, анаэробы. В последнее время наблюдается рост нозокомиальных инфекций, вызываемых респираторными вирусами и грибами рода *Cаndidа*

**Особенности возбудителей внутрибольничных инфекций.** Условно-патогенные бактерии как возбудители внутрибольничных инфекций обладают следующими свойствами:

* Возбудители внутрибольничных инфекций отличаются *высокой устойчивостью к антибактериальным препаратам, антисептикам , дезинфектантам , физическим факторам , бактериофагам и бактериоцинам.*
* Возбудители внутрибольничных инфекций обладают *высокой вирулентностью*.
* Условно-патогенные микроорганизмы не имеют *строго выраженного органного тропизма* и способны поражать любые органы и ткани организма человека.
* В отличие от других микроорганизмов возбудители внутрибольничных инфекций обладают  *гетерогенностью и изменчивостью популяций* (антигенная изменчивость и др.) .

**Принципы микробиологической диагностики внутрибольничных инфекций.** Забор материалов исследования зависит от локализации и характера заболевания.

* ***Микробиологический метод***  дает возможность только ориентировочно судить о возбудителе .Результаты микроскопии могут быть использованы при выборе питательных сред для дальнейшего выделения возбудителя.
* ***Культуральный метод***является основным методом микробиологической диагностики оппортунистических инфекций , заключается в посеве на искусственные питательные среды материала от больного для выделения и идентификации чистых культур возбудителей. Обязательным должно быть определение чувствительности культур к антибиотикам и другим антимикробным химиотерапевтическим препаратам.