عنوان دوره آموزشی

نحوه نمونه برداری و انتقال نمونه ها در میکروب شناسی

بهار ۱۴۰۱

بسم الله الرحمن الرحيم

گروه هدف

تکنسین و کاردان و کارشناس آزمایشگاه تشخیص طبی

اهداف آموزشی

افزایش دانش و مهارت فراگیران در زمینه نحوه نمونه برداری و انتقال نمونه

روش و نحوه اجرای آموزش

مدت دوره: ۱۰ ساعت

اجرای آموزش: کتابخوانی

نوع آزمون: کتابخوانی

روش آزمون: الکترونیک

فهرست:

مقدمه: ۷

دریافت نمونه و مشاهده مقدماتی ۸

شاخص های رد نمونه های بالینی ۹

جمع آوری و انتقال نمونه ادرار ۱۰

جمع آوری نمونه ادرار ۱۲

زمان جمع آوری ۱۲

روش های نمونه برداری ادرار ۱۳

توصیه های پیش از نمونه گیری برای کشت ادرار ۱۵

نمونه گیری از سوند ادراری برای کشت ادرار ۱۵

طرز جمع آوری نمونه کشت ادرار از کودکان زیر 2 سال ۱۶

شرایط رد نمونه ادراری: ۱۶

انتقال نمونه: ۱۷

هدف ۱۷

توصیه های لازم پیش از نمونه گیری ۱۷

وسایل لازم ۱۸

نمونه گیری جهت عوامل باکتریایی مولد اسهال ۱۸

نمونه گیری جهت عوامل انگلی ۱۹

طرز نمونه برداری ۱۹

رکتال سواب ۲۰

انتقال ۲۱

محیطهای انتقالی: ۲۲

نمونه های غیر قابل قبول ۲۵

تهیه نمونه از زخم ۲۶

هدف از تهیه نمونه زخم ۲۷

انواع نمونه برداری از زخم: ۲۹

نمونه برداری با سواپ: ۳۰

آسپیراسیون: ۳۰
بیوپسی بافت ۳۲
روش تهیه نمونه از آبسه ۳۳
گره های لنفاوی ۳٤
سوختگی ۳۵
جمع آوری نمونه از زخم محل جراحی، زخم بستر و زخم عمیق ۳۵
جمع آوری نمونه جهت ضایعات پوستی ۳٦
راش های وزیکولو پوستولار(جهت تشخیص عفونتهای ویروسی) ۳٦
انتقال نمونه ۳۸
نمونه برداری و انتقال مایعات بدن ۳۸
انتقال ۳۹
مایع سروز ٤۰
مایع سینوویال ٤۱
مایع مغزی نخاعی ٤۱
نحوه نمونه گیری: ٤۲
مننژیت ٤٤
امکانات مورد نیاز در شرایط ایده آل: ٤۵
جمع آوری و ارسال صحیح نمونه ٤۵
جمع آوری نمونه برای کشت خون و انتقال نمونه ٤٦
نمونه گیری برای کشت خون ٤٦
مراحل تهیه نمونه خون برای کشت خون ٤۷
مثبت کاذب ۵ تا ۲۰ درصد ٤۹
زمان جمع آوری ٤۹
روش خنثی سازی عوامل ضد میکروبی در خون ۵۰
کشت مجدد ۵۰
دلیل تکرار کشت خون ۵۱
کاتتر های خونی ۵۱

نمونه گیری و ارسال کاتتر به آزمایشگاه: ۵۲
میکروارگانیسم های شایع ۵۲
نمونه های دستگاه تنفسی ۵۵
دستگاه تنفسی فوقانی ۵۵
نمونه برداری از گلو و لوزه ها ۵۵
نمونه برداری از انتهای بینی و نازوفارنکس ۵۶
آسپیراسیون نازوفارنکس ۵۶
دستگاه تنفسی تحتانی ۵۶
روش جمع آوری خلط ۵۷
زمان نمونه گیری ۵۷
انتقال: ۵۸
جمع آوری نمونه چشم ۵۸
روش جمع آوری سواپ های ملتحمه ۵۹
نقل و انتقال نمونه ۵۹
نمونه برداری از مجاری ادراری تناسلی مردان ۵۹
نمونه برداری از دهانه رحم ترشحات واژن ۶۰
سوزاک ۶۰
تهیه نمونه در مردان ۶۱
تهیه نمونه در خانم ها ۶۱

مقدمه:

نکته اولیه در انتقال نمونه ها، فاصله محل نمونه برداری از آزمایشگاه می باشد .راهنمای کنترل کیفیت دستورالعمل های نمونه برداری و انتقال آن ها توسط (Clinical Laboratory Standards Institute) CLSI ارائه شده است.

خطرات بالقوه حمل دستی نمونه ها با استفاده از ظروف مخصوص به حداقل می رسد .نمونه هادر حین انتقال باید در برابر شرایط محیطی نامناسب مانند سرما یا گرما، تغییرات شدید فشار و یاخشک شدن محافظت شوند . بااستفاده از فریزر $^{\circ}c$ ۷۰- می توان زمان نگهداری و انتقال نمونه راافزایش داد. (این زمان بستگی به نوع میکروارگانیسم دارد)

معمولاً نمونه های مایع باید هرچه سریع تر به آزمایشگاه منتقل شوند.

در بیمارستان ها معمولاً حداکثر زمان بین جمع آوری نمونه و ارسال آن ۲ ساعت می باشد .که این محدودیت زمانی مشکلی برای انتقال نمونه ها از مط ب پزشکان به آزمایشگاه می باشد .البته جهت رفع این مشکل بنا به نوع نمونه دستورکارهای خاصی ارائه شده است.

مثلاً برای نمونه کشت ادرار می توان از مقادیر کمی بوریک اسید استفاده کرد یا تا ۲۴ ساعت نمونه را در یخچال نگهداری کرد. همچنین بر طبق دستورعمل ها می توان از محیط های انتقال استفاده کرد.

نمونه های خلط جهت بررسی مایکوباکتریو مها و قارچ ها می توانند در ظروف پروپیلن و پلی اتیلن حمل شوند، از ظروف شیشه ای به علت احتمال شکستگی نباید استفاده شود.

دریافت نمونه و مشاهده مقدماتی

محل خاصی برای تحویل نمونه ها در نظر گرفته شود .مشاهدات مقدماتی و حمل نمونه ها به دلیل پیشگیری از آلودگی کارکنان با عوامل بیماریزا، باید در یک اتاقک ایمن انجام گیرد.کارکنان باید با پوشیدن لباس آزمایشگاه، دستکش، ماسک و ...خود را در عوامل بیماریزای احتمالی محافظت نمایند. امروزه به علت احتمال آلودگی خون و سایر مایعات بدن با ویروس های HCV و HIV تمامی نمونه ها، نمونه پر خطر در نظر گرفته می شود.

فرم درخواست بایستی شامل اطلاعات زیر باشد:

۱) نام و نام خانوادگی

۲) نام بخش، شماره تخت بیمارستان

۳) سن

۴) نوع نمونه

۵) تاریخ اخذ نمونه

۶) زمان اخذ نمونه

۷) علائم، نشانه های بالینی مهم و تشخیص احتمالی

۸) مصرف آنتی بیوتیک

۹) لبلینگ

در صورت رد نمونه باید به دکتر دلیل توضیح داده شود و دلیل به صورت کتبی ارائه گردد.

شاخص های رد نمونه های بالینی

۱) کامل نبودن اطلاعات برچسب نمونه و برگه درخواست آزمایشات .یک فرد مسئول عموماً در چنین موردی اطلاعات را از محل ارسال نمونه تکمیل می نماید، چون ممکن است احتمال نمونه گیری مجدد نباشد .در این حالت در برگه گزارش نتیجه، می توان ذکر نمود که داده های نمونه ناقص بوده است و توسط فرد تکمیل شده است.

۲) نمونه هایی که در فرمالین ارسال شده است (اگر قطعات بزرگ بوده و تماس با فرمالین کمتر از یک ساعت باشد می توان با برداشت از مرکز نمونه آن را کشت داد).

۳) نمونه های خلط ۲۴ ساعته

۴) گسترش ترشحات Uterine cervix، Vaginal canal، Anus برای تشخیص نایسریا گونوره آ به روش رنگ آمیزی گرم

۵) یک سواپ برای چند آزمایش ،مثلاً برای تشخیص قارچ، باکتری و...

۶) نمونه هایی که درظروف غیر استریل، آلوده و نامناسب ارسال شده باشد و مایع از آن ظرف نشت کرده باشد.

۷) پلیت های کشت که رشد خیلی زیادی دارند و یا خشک شده اند.

۸) نمونه هایی که آلودگی در آن ها آشکار است مانند حضور رنگ ها، مواد شیمیایی، روغنی و یا باریوم (Gastric washings)

۹) درخواست کشت بی هوازی برای نمونه شستشو معده، ادرار، حلق، بینی و یا سایر نمونه های Oropharyngeal(به جز نمونه های بافت عمقی در جراحی دهانی)، مدفوع (بجزبرای کلستریدیوم دیفسیل) ، کشت های محیطی ، سواپ های Ileostomy یا Colostomy و Super facial.

نمونه هایی که بی هوازی کشت نمی گردند:

گلو و نازوفارنکس و لثه

ملتحمه

کانال گوش

خلط

مایع معده و روده

ادرار

سواپ واژینال، دهانه رحم

زخم سطحی

جمع آوری و انتقال نمونه ادرار

ادرار برای بررسی های شیمیایی، سلول شناسی و میکروبشناسی مورد ارزیابی قرار می گیرد .نحوه نمونه گیری و ظروف جمع آوری ادرار از عوامل مهم در کیفیت نمونه است .نمونه در ظرف تمیز با اندازه مناسب و غیر قابل نشت، جمع آوری شود .ظرف جمع آوری ادرار بایستی یکبار مصرف بوده و

عاری از هرگونه آلودگی باشد .جهت کشت ادرار ظرف نمونه باید حتما استریل باشد.

هدف:

تشخیص عفونت

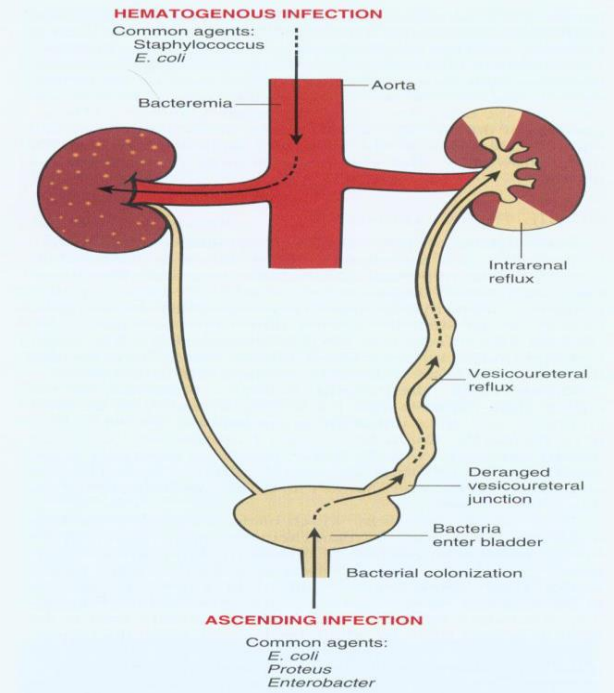
جداسازی عامل باکتریایی

تست حساسیت

عفونت های ادراری شایع ترین عفونت های بیمارستانی است که حدود ۱/۳موارد راتشکیل میدهد.

اکثر این عفونتها به دنبال استفاده مستقیم از وسایل و ابزارپزشکی در سیستم ادراری بوجود می آید که حدود ۸۰ درصد به علت استفاده از کاتترهای ادراری است.

در بیمارانی که سوند ادراری دارند به ازای هر روز، ۵درصد احتمال بروز باکتریوری وجود دارد و در افرادی که بین ۴ تا ۶ هفته سوند داشته اند،احتمال باکتریوری به ۱۰۰ درصد افزایش می یابد.



جمع آوری نمونه ادرار

جلوگیری ازآلودگی نمونه با فلور واژینال و اطراف مقعد و پرینه و پیشابراه در جمع آوری نمونه الزامی است.

مسئولیت اخذ نمونه صحیح بر عهده آزمایشگاه است.

تمامی وسایل و اطلاعات و آموزش لازم باید توسط آزمایشگاه داده شود، بهتر است با تصاویر باشد.

نمونه ادرار میانی بیشتر استفاده می گردد.

زمان جمع آوری

بهترین نمونه ادرار اولین نمونه صبحگاهی است یا حداقل نمونه ای که با آخرین دفع ادرار ۴ ساعت فاصله داشته باشد تا امکان تکثیر باکتری ها در مثانه فراهم گردد.

جمع آوری نمونه ادرار مناسب مهم ترین نکته جهت جلوگیری ازآلودگی با فلور نرمال واژن، پرینه و بخش قدامی مجرا است.

شیستوزوما ساعت ۱۰ صبح تا ۲ بعد از ظهردر پتری پس از فعالیت بدنی

روش های نمونه برداری ادرار

غیر تهاجمی

نیاز به آموزش بیماران

وسایل لازم:

ظروف استریل ،پنبه یا گاز استریل، صابون و آب

روش کار:

۱) ابتدا دست ها را با آب و صابون شسته و خشک مینماید.

۲) نواحی اطراف پیشابراه را با آب یا آب و صابون تمیزکرده بلافاصله خشک می کنند.

۳) قسمت اول را دور ریخته و قسمت میانی ادرار را به داخل ظرف استریل جمع اوری و سپس درب ظرف را بسته و به آزمایشگاه تحویل میدهند.

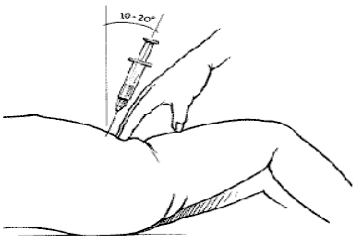
۴) در بیماران بستری با کمک نرس ها

۵) انتقال و تحویل نمونه هر چه سریع تر

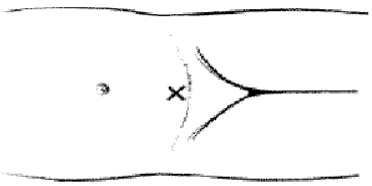
دقت شود تا از تماس دست به داخل ظرف جلوگیری شود.

Suprapubic aspiration

نمونه آسپیراسیون سوپراپوبیک بهترین روش است اما این روش به دلیل تهاجمی بودن مورد قبول نیست.

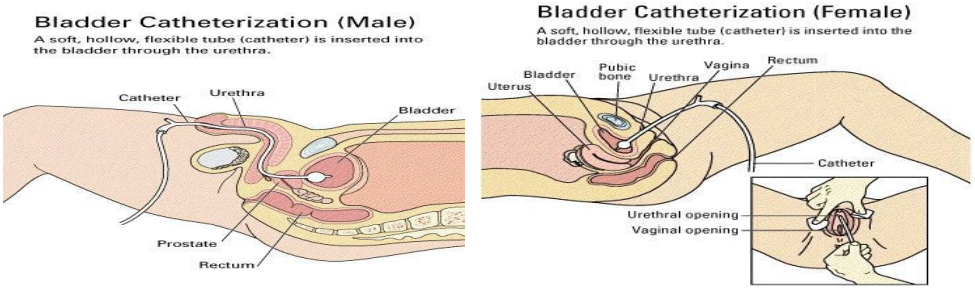


Position for carrying out suprapubic aspirate - side view
Note the angle of insertion of the needle.

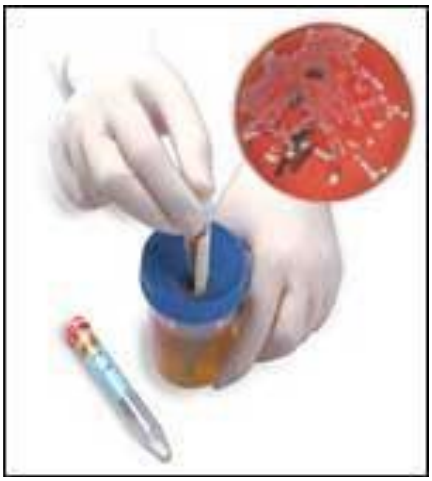


Selecting the place for a suprapubic aspirate. The bladder is punctured in the midline, just above the symphysis.

Catheterization



Catheter urine and urine bag are not ideal samples.



توصیه های پیش از نمونه گیری برای کشت ادرار

1-اگر پزشک جهت عفونت کنونی آنتی بیوتیک تجویز نموده است، آزمایش کشت ادرار باید پیش از شروع آنتی بیوتیک انجام شود، در غیر این صورت نام آنتی بیوتیک مصرفی در برگه درخواست آزمایش نوشته می شود.

2-نیازی به محدودیت غذایی پیش از انجام آزمایش نیست.

3-بهترین نمونه برای تشخیص عفونت های ادراری نخستین نمونه ادرار صبحگاهی است.

4-پیش از نمونه گیری، از نوشیدن بیش از حد مایعات اجتناب کنید .مقدار آب مصرفی به طورمعمول در طول یک روز زمستان ۴ تا ۵ لیوان و در تابستان ۵ تا ۶ لیوان است.

5-دست های خود را با آب و صابون شسته و به خوبی با دستمال کاغذی خشک کنید.

نمونه گیری از سوند ادراری برای کشت ادرار

۱- حدود ۳۰ دقیقه پیش از نمونه گیری، سوند را کلامپ کنید.

۲- دستکش بپوشید.

۳-اگر سوند محل مخصوص نمونه گیری دارد آن را با پنبه الکل ضدعفونی کنید.

۴-سوزن را با زاویه ۹۰درجه وارد قسمت مخصوص نمونه گیری کنید.

۵- ادرار را داخل سرنگ بکشید و نمونه را به ظرف استریل مخصوص نمونه گیری منتقل کنید.

۶- اگر سوند قسمت مخصوص نمونه گیری ندارد، درست بالای محل اتصال سوند به لوله جمع آوری را با پنبه الکل ضدعفونی کنید. سوزن را با زاویه۴۵درجه وارد کنید و نمونه ادرار را با سرنگ کشیده و به ظرف استریل مخصوص نمونه گیری منتقل کنید.

۷- برچسب حاوی مشخصات بیمار، زمان ارسال نمونه، تاریخ و نوع نمونه به ظرف بچسبانید و نمونه را سریعا به آزمایشگاه منتقل کنید.

طرز جمع آوری نمونه کشت ادرار از کودکان زیر ۲ سال

در مورد نوزادان و کودکان زیر دو سال باید از کیسه های سترون شده مخصوص جمع آوری ادرار Urine Bag متناسب با جنس کودک استفاده کرد .این کیسه نباید بیش از ۴۵ دقیقه به مجرای ادرار متصل باشد.

وقتی حدود۱۵-۱۰ میلی لیتر ادرار درکیسه جمع شد، سر آن را تا کرده و سپس به آزمایشگاه برده شود. اگر زمان گذاشتن کیسه طولانی شد و نوزاد ادرار نکرد، برای جلوگیری از آلودگی کیسه، باید آن را تعویض کرد . اگر نیاز باشد نمونه گیری از نوزادان با روش آسپیراسیون سوپراپوبیک توسط پزشک متخصص انجام می گیرد.

شرایط رد نمونه ادراری:

نمونه های بدون برچسب مشخصات بیمار

نمونه هایی که در ظرفهای نامناسب به آزمایشگاه رسیده باشد.

نمونهٔ ادرار ۲۴ ساعته

نمونهٔ ادراری که بیش از ۲ ساعت در حرارت اتاق مانده باشد یا نحوه نمونه گیری صحیح نباشد.

کشت از نوک کاتتر ادراری

انتقال نمونه:

به دلیل آنکه ادرار یک محیط محافظت کننده بسیار عالی برای رشد اکثر باکتری ها به شمار می رود، باید تحویل نمونه به آزمایشگاه در عرض یک ساعت انجام گیرد.

انجام آزمایش باید در عرض دو ساعت بعد از نمونه برداری صورت گیرد.

اگر امکان کشت نبود باید در یخچال ۴ درجه به مدت ۲۴ ساعت نگهداری شود و یا میتوان از نگهدارنده های باکتریواستاتیک استفاده نمود.

ادرار پس از ۴۸ ساعت فاقد ارزش تشخیصی می باشد.

جمع آوری و انتقال مدفوع برای میکروب شناسی

برای تشخیص پاتوژن های روده ای در آزمایشگاه، تبعیت از دستورالعمل های مناسب جهت نمونه گیری و انتقال آن امری ضروری محسوب می گردد.

هدف

۱) تشخیص عامل بیماری زای اسهال مانند "سالمونلا، شیگلا، ویبریو، اشریشیا، ایرومونواس، کلوستریدیوم و کمپیلوباکتر و...

۲) آنتی بیوگرام

توصیه های لازم پیش از نمونه گیری

مدفوع اسهالی و شل مورد قبول است، مدفوع با شکل طبیعی پذیرش نمی گردد.

احتیاج به ناشتا بودن نیست.

بهتر است نمونه گیری مدفوع، در مراحل اولیه بیماری حداکثر ظرف ۲ تا ۳ روز که عامل بیماریزا به تعداد بیشتری در مدفوع وجود دارد و پیش از درمان آنتی بیوتیکی انجام شود.

بیمار نباید از ۱۵ روز قبل از نمونه گیری آنتی بیوتیک(نظیر تتراسایکلین و سولفانامید)، داروهای ضد

تک یاخته، بیسموت، سولفات باریم، ترکیبات کائولین، روغن کرچک، هیدروکسید منیزیم یا هرگونه داروی ملین مصرف کرده باشد.

نمونه مدفوع در صورت قوام دار بودن به مقدار حداقل ۵ گرم و یا در صورت آبکی بودن به حجم ۵میلی لیتر، بر نمونه تهیه شده با سوآب برتری دارد و بایستی حداقل دو نمونه سوآب مقعدی یا سوآب از مدفوع تازه برای هر بیمار جمع آوری شده و در محیط انتقال کاری بلیر تلقیح شود.

به هنگام بروز طغیان حداقل ۱۰ نمونه تهیه شده از بیمار باید مورد بررسی قرار گیرد.

در برخی شرایط سوآب کاربرد بیشتری دارد، برای نمونه اگر به نمونه مدفوع زودتر نیاز باشد و انتقال سریع نمونه به آزمایشگاه با مشکلاتی همراه باشد، می توان سوآب از مدفوع را تهیه و به سرعت به آزمایشگاه انتقال داد.

سوآب مقعدی برای نمونه برداری پاتوژن هایی مانند شیگلا مناسب است .در اینگونه نمونه برداری ها، انجام صحیح روش نمونه برداری بسیار مهم است.

در صورت مشکوک بودن به عوامل باکتریایی سه نمونه در فاصله سه روز و در خصوص عوامل انگلی ۳ نمونه که در طول ۱۰ روز جمع آوری شده مناسب است.

وسایل لازم

- ظرف مناسب درپوش دار، اپلیکاتور چوبی و کاغذ توالت
- قوطی کبریت، ویال های داروئی و دیگر وسایل توصیه نشده سبب آلودگی نمونه و پرسنل می گردد.
- آموزش نحوه نمونه برداری و انتقال به بیمار الزامی است، طرز نمونه دادن بهتر است در دستشوئی به شکل پوستر نصب شود و یا توضیح داده شود.

نمونه گیری جهت عوامل باکتریایی مولد اسهال

*نمونه مدفوع :حداقل ۵ گرم مدفوع باید در ظرف در پیچدار تمیز، عاری از مواد ضدعفونی کننده و یا شوینده جمع آوری گردد.

*سواپ مقعدی :سواپ را با فروبردن در محیط انتقالی سترون، مرطوب کرده به اندازه ۳-۲سانتیمتر در داخل اسفنگتر رکتوم فرو برده و بچرخانید. سواب را بیرون کشیده پس از اطمینان از آغشتگی به مدفوع، سریعا به داخل محیط انتقال(کری بلر)فرو برید .سپس لوله های انتقال را در یخچال یا یخدان قرار دهید.

نمونه بسیار مهم است. در موارد اسهال ناشی از باکتریهای مهاجم مانند شیگلا، ساییدن سواپ به مخاط انتهایی روده جهت جمع آوری

*سواپ مدفوع :در صورت لزوم به نگهداری نمونه مدفوع بیش از ۲ ساعت، مقدار اندکی از مدفوع و هرگونه بلغم یا تکه های مخاط پوششی روده را با فروکردن سواپ سر پنبه ای یا سر پلی استری به درون مدفوع سریعا به لوله حاوی محیط انتقالی تلقیح کنید و در یخچال یا یخدان قرار دهید.

نمونه گیری جهت عوامل انگلی

برای انجام این آزمایش حداقل ۵ گرم مدفوع در ظرف دهان گشاد در پیچدار تمیز و خشک مورد نیاز است(در صورت آبکی بودن مدفوع معادل ۵ سیسی.)

در صورتی که نتوان فاصله زمانی مناسب بین جمع آوری نمونه تا انجام آزمایش را رعایت نمود باید نمونه در ماده نگهدارنده جمع آوری شود(یک قسمت مدفوع و سه قسمت ماده نگهدارنده فرمالین ۱۰ درصد)

باید توجه داشت که بررسی خصوصیات ظاهری نمونه در نمونه تازه صورت می گیرد.

توجه :جهت آزمایشهای شیمیایی(مانند خون در مدفوع)به ۵۰ گرم مدفوع نیاز میباشد.

طرز نمونه برداری

بهتر است بیمار روی تکه کاغذ توالت دستشویی نموده و با کمک اپلیکاتور چوبی یا در ظرف نشان داده شده به ظرف نمونه برداری منتقل می کند.

میزان مناسب۵گرم(نصف یا کمتر ظرف)

بهتر است از قسمت موکوس و چرک و یا خون

هرگز با ادارار یا آب الوده نشود و در سینک دستشویی جمع آوری نگردد.

سپس در ظرف محکم بسته می شود.

سفارش اکید به بیمار، از آلوده نمودن سطوح خارجی ظرف و یا شستن آن با آب خودداری نماید.

چنانچه بیمار قادر به تهیه نمونه نباشد

مانند کودکان و افراد بستری و پیر، روش سواب رکتال که نسبت به روش توضیح داده شده ارزش کمتری دارد.

هرچند که در این گونه موارد روش دیگر مانند **Proctoscopy** که از درون رکتوم و بالاتر برداشت میشود قابل اطمینان تر از سواب رکتال است.

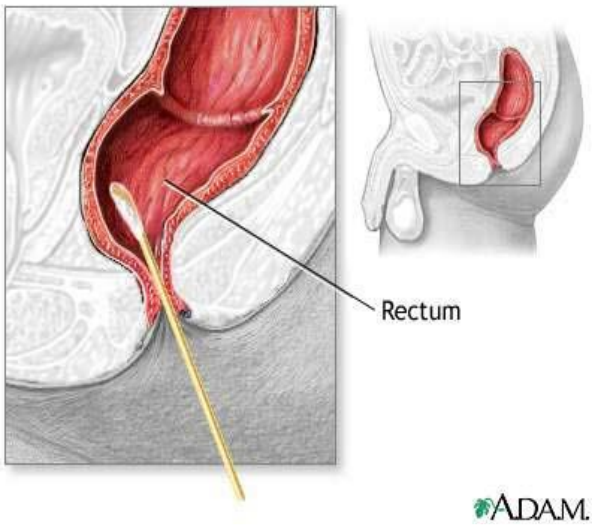
رکتال سواب

مرطوب نمودن سوآب پنبه ای در محیط انتقالی

به اندازه ۲سانتی متر داخل اسفنکتر رکتوم فرو برده به آرامی تا ۳۶۰درجه بچرخانید و سواب را خارج کنید.

رویت تغییر رنگ پنبه سر سوآب و اطمینان از آغشته شدن آن با مدفوع نصف قسمت چوبی سواب را شکسته و وارد محیط انتقالی نمایید.

حداقل دو سوآب باید برای هر بیمار جمع آوری و هر دو سوآب را در یک لوله حاوی محیط انتقال قراردهید.



انتقال

در اسرع وقت (نیم تا یک ساعت) انتقال به آزمایشگاه و کشت، درغیر اینصورت مدفوع اسیدی شده و اغلب میکروب های پاتوژن خصوصا سالمونلا و شیگلا کشته و کشت منفی خواهد شد.

نگهداری در یخچال ۴ درجه ارجح است.

درصورت تاخیر در انتقال ۲ تا ۳ ساعت در محیط ترانسپرت مانند کری بلیر، استوارت و یا آمیس و بافرفسفات گلیسرول ، اب پپتون قلیایی، زنده ماندن در این محیط ها تا یک هفته در هوای اتاق.

درصورت انتقال از شهر به شهر، حتما بسته بندی مناسب و زنجیره سرد (۴ درجه) رعایت شود.

اگر ناچار به نگهداری نمونه ها بیش از دو ساعت هستید، سوآبی را درون نمونه مدفوع قرار داده و پس از حرکت چرخشی، آن را در یک محیط انتقالی تلقیح کنید.

زیرا این شرایط برای پاتوژن هایی مانند شیگلا و کامپیلوباکتر بسیار مهم است. البته بیشترعوامل پاتوژن به استثنای این دو ارگانیسم، قابلیت زنده ماندن برای مدتی در محیط انتقالی، در دمای محیط تا یک هفته را

داراست .هنگامی که نمونه ها در محیط انتقالی قرار داده شده و نیاز به نگهداری آنها برای مدت بیشتری است، آنها را در یخچال یا فریزر نگهداری کنید.

اگر مخاط با تکه هایی از سلولهای پوششی روده وجود داشته باشدو یا اگر مدفوع حالت مخاطی دارد باید همراه مخاط در محیط ترانسپورت قرار گیرد.

محیط انتقالی حاوی سواپ مدفوع یا مقعد را میتوان حداکثر ۷۲ - ۴۸ ساعت در دمای ۴ درجه نگهداری کرد. درغیر اینصورت این محیط میبایست ترجیحا در دمای منفی ۷۰ درجه و یا در صورت عدم دسترسی، در دمای منفی ۲۰ درجه قرار داد(یا حداقل در فریزرهای خانگی نگهداری شود.)

نمونه های مدفوع که از بیماران مبتلا به وبا گرفته میشود و در محیط انتقالی قرار میگیرد نیازی به نگهداری در دمای یخچال ندارند، مگر آن که نمونه ها در معرض دمای بالا (بیش از ۴۰ درجه) قرار داشته باشند.

اهمیت تهیه اسمیر و رنگ امیزی

گاهی برای بعضی میکروارگانیسم ها مانند ویبریو و کمپیلوباکتر کمک کننده است.

مشاهده گلبول سفید و قرمز در تشخیص می تواند کمک کننده باشد (افتراق اسهال تهاجمی از غیر تهاجمی)

محیطهای انتقالی:

کری بلر :این محیط برای انتقال بسیاری از عوامل بیماریزا کاربرد دارد .این محیط نیمه جامد بوده، حمل و نقل آن آسان است.

محیط انتقالی کاری بلیر برای نگهداری و انتقال سالمونلا، شیگلا، اشریشیاکلی، ویبریوکلرا، ویبریوپارا همولیتیکوس و یرسینیا انتروکولیتیکا بسیار مورد استفاده قرار می گیرد.

محیط کاری بلیر به میزان ۵ میلی لیتر با PH=8.4 در لوله درپیچ دارتهیه شده که باید پیش از استفاده و بعد از تلقیح نمونه به آن در۴ سانتیگراد نگهداری شود.

محیط انتقالی کاری بلیر پس از آماده سازی حداکثر تا یکسال قابل استفاده است، به شرطی که حجم آن کاهش پیدا نکرده باشد و هیچگونه علائم آلودگی و تغییر رنگ محیط مشاهده نشود.

آب پپتونه قلیایی : (Alkaline Peptone Water=APW) این محیط را میتوان را برای انتقال ویبریو استفاده نمود ولی این محیط نسبت به کری بلر برتری ندارد و فقط در صورت عدم دسترسی به محیط کری بلر باید مورد استفاده قرار گیرد(در صورتی که کشت بیش از ۶ ساعت از زمان نمونه گیری به تعویق بیافتد نباید از این محیط استفاده گردد .)محیط فوق در دمای ۴ درجه تا ۶ ماه قابل نگهداری است.

سالین گلیسرول بافره : (Buffered Glycerol Saline=BGS) این محیط برای شیگلا مورد استفاده قرار میگیرد و برای انتقال ویبریو مناسب نمی باشد .این محیط مایع بوده، لذا در حمل آن باید دقت شود .همچنین تا ۱ ماه پس از تهیه قابل استفاده است.

برای تلقیح نمونه به محیط انتقالی کاریبلیر:

حداقل دو سوآب مدفوع یا مقعدی را به ته لوله حاوی محیط وارد کنید و پس از قرار دادن سوآب در لوله، قسمت چوبی بیرون از لوله را بشکنید و در لوله را به خوبی ببندید.

نمونه ها را داخل یخچال نگهداری کنید و اگر امکان گذاشتن در یخچال وجود ندارد، محیط انتقال حاوی سوآب را در مکانی خنک و دور از نور جهت پایین نگاه داشتن دما قرار دهید. محیط انتقالی حاوی سوآب مدفوع یا مقعد را می توان حداکثر ۴۸ تا ۷۲ ساعت در دمای یخچال مثبت چهار درجه سانتیگراد نگهداری کرد .اگرنتوان نمونه را در مدت مقرر به آزمایشگاه رساند، بهتر است آنها را در فریزر-۲۰ درجه سانتیگراد قرار دهید.

نمونه هایی که درمحیط انتقالی قرار دارند باید تا زمانی که کاری روی آنها انجام شود در یخچال نگهداری شوند.

ممکن است بتوان عوامل بیماری زا را از نمونه هایی که داخل یخچال نگهداری شده اند تا چند روز پس از نمونه گیری جدا کرد ولی میزان جدا سازی پس از گذشت ۱ تا ۲ روز اول کاهش می یابد.

نگهداری در یخچال یا یخ زدن بی درنگ نمونه هایی که در کری بلر قرار دارند به ویژه جهت جداسازی شیگلا که از دیگر ارگانیسم های روده حساس تر است اهمیت دارد.

نمونه های مدفوع که از بیماران مبتلا به وبا گرفته شده و در محیط انتقال قرار گرفته است نیاز به نگهداری در یخچال ندارد مگر در مواردی که نمونه ها در معرض دمای بالای۴۰ درجه باشند.

درجه حرارت بالا باعث رشد زیاد از حد و از دست دادن بعضی گونه های باکتریایی می شود ودرجه حرارت های خیلی پایین نیز سبب پخش و انتشار اکسیژن و سمی شدن محیط برای باکتری های بی هوازی می شود که دراصطلاح میکروب ازدست می رود (Fail) برخلاف محیط ترانسپورت باکتریایی، محیط ترانسپورت ویروسی بایستی دارای آنتی بیوتیک جهت جلوگیری از رشد باکتری ها باشد.

نمونه های غیر قابل قبول

کشت مدفوع نباید برای بیمارانی که با آنتی بیوتیک های با طیف وسیع تحت درمان قرار می گیرند انجام شود ، زیرا این احتمال وجود دارد که درمان ضد میکروبی مسئول اسهال باشد.

برای جمع آوری مدفوع از دستمال توالت استفاده نکنید ، زیرا ممکن است با نمکهای باریم آغشته شود ، که این مواد ازرشد برخی عوامل بیماری زای مدفوع جلوگیری می کنند.

نمونه مدفوع نباید با گرد و خاک، آب و ادرار آلوده گردد، زیرا آلودگی اتفاقی با خاک و آب ممکن است باعث آلودگی نمونه با ارگانیسمهای دارای زندگی آزاد شود .ادرار نیز سبب تخریب تروفوزوئیت ها میشود .ترجیحا نباید نمونه از کاسه توالت جمعآوری گردد.

چون مرحله تروفوزوئیت تک یاخته خیلی زود از بین میرود، ثبت تاریخ و ساعت نمونه گیری ضروری است.

مدفوع اسهالی که۲ ساعت پس از جمع آوری به آزمایشگاه ارسال نشده است قابل قبول نیست چون در صورت وجود شیگلا در مدفوع باکتری از بین میرود.

چندین نمونه مدفوع از یک بیمار که در یک روز ارسال شده اند نباید کشت داده شود.

کشت مدفوع دریافت شده ازبیماران بزرگسالان و اطفال که به مدت ۳ تا ۴ روز در بیمارستان بستری شده اند رد میشود ، مگر اینکه بیمار به عنوان ویروس نقص ایمنی انسانی مثبت شناخته شود یا بیماری همه گیر وجود داشته باشد.

مدفوع سفت و جامد راکه نمی توان برای تلقیح نمونه برداری کرد، رد می شود.

سواب خشک کشت داده نمی شود.

بیش از سه مدفوع از یک بیمار در یک دوره ۳ هفته ای یا چندین نمونه دریافت شده در همان روز رد می شود.

تهیه نمونه از زخم

پوست همانند سدی بین اعضای داخلی و محیط بیرونی بدن قرار دارد. پوست علاوه برآن که در معرض آسیب های پیاپی بوده و در نتیجه مستعد انواع عفونت ها می باشد، از طرفی نیز می تواند انعکاس دهنده بیماری های داخلی باشد.

تظاهرات عفونت های پوستی بسیار متنوع است.

علاوه برعفونت های پوست و بافت نرم که در درجه اول حاصل آسیب های سطحی پوست می باشند، عفونت زخم می تواند ناشی از عوارض پس از جراحی، ضربات، گاز گرفتگی ها و یا بیماری هایی باشد که به سطح پوست و مخاط آسیب می رساند.

هدف از تهیه نمونه زخم

۱) تشخیص عامل ایجاد عفونت

۲) آنتی بیوگرام

ماده مورد آزمایش

۱) چرک

۲) بافت

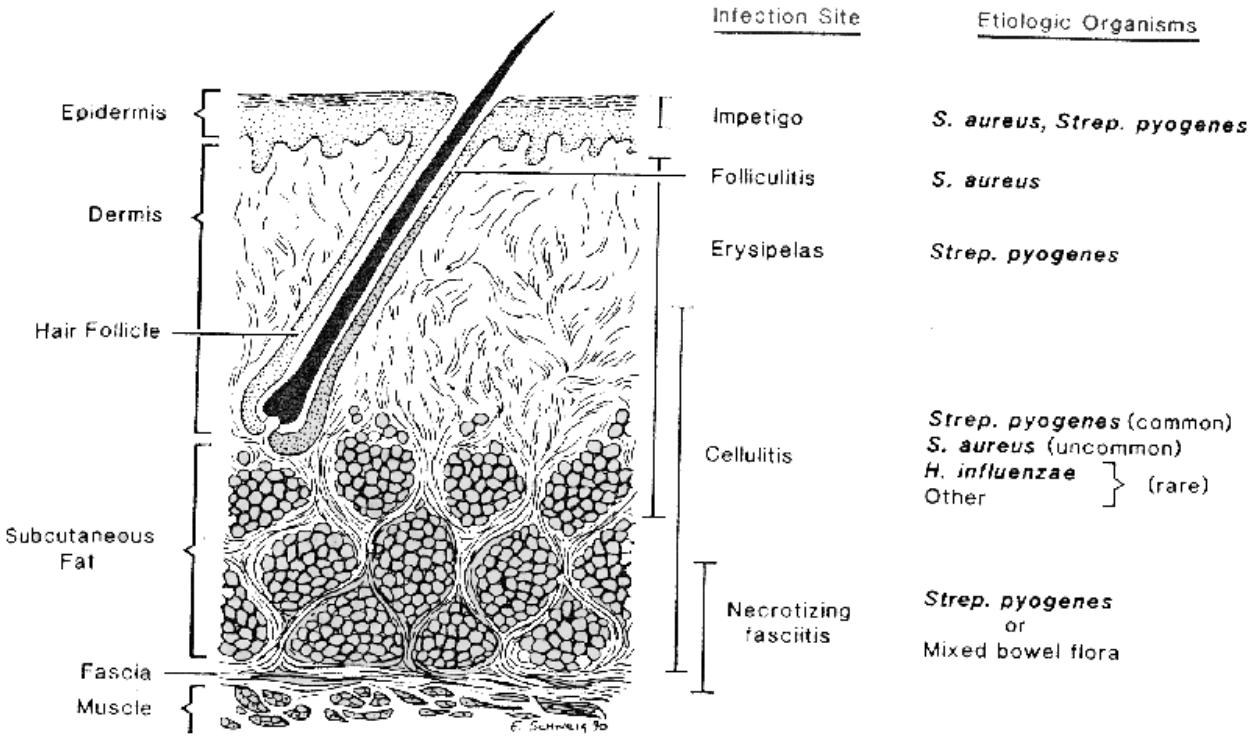
وسایل لازم

پنبه، پنس، سالین، الکل، سرنگ، سواب استریل، لوله استریل، محیط انتقالی، وسایل بانداژ

انواع زخم ها

الف) زخم های سطحی(اپیدرم)

ب) زخم های عمقی(درم و زیر درم)



زخم سطحی

زرد زخم

آبسه

عفونت ریشه مو

کورک و دمل

کیست

urogenital wounds

انواع نمونه برداری از زخم:

۱) سواپ

۲) آسپیراسیون

۲) بیوپسی

زخم های سطحی با سواپ نمونه برداری می شوند.

برای زخم عمیق و بافت های عمقی و چرک داخل عمق پوست آسپیراسیون مناسب است.

نمونه برداری با سواپ:

۱) جلب همکاری بیمار

۲) شستشوی دست

۳) برداشتن بانداژ

۴) شستشو با نرمال سالین

۵) Deep swabbing

۶) عدم تماس سواب به اطراف زخم

۷) انداختن سواب به محیط کشت انتقالی (ابتدا چوب سواب کنده و خود سواب انداخته می شود)

۸) بانداژ مجدد

۹) شستشوی دست و تکمیل فرم مربوطه

آسپیراسیون:

۱) جلب همکاری بیمار

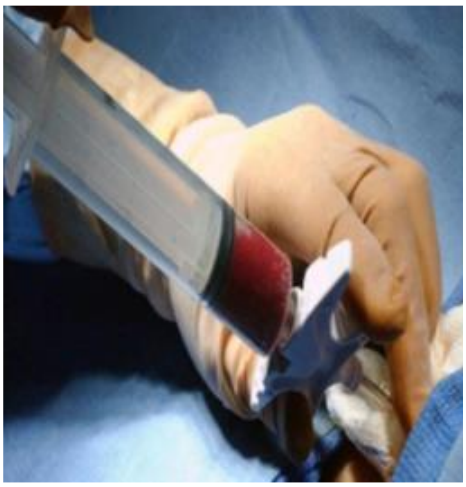
۲) شستشوی دست

۳) باز کردن بانداژ

۴) تمیز کردن اطراف زخم با پنبه آغشته به الکل، ۲ بار

۵) سوزن به محل عفونت برده شده و از عمق زخم نمونه آسپیره می گردد (Sterile Needle aspiration) سرسوزن برداشته و محتویات به محیط انتقالی ریخته میشود.

۶) تهیه اسمیر



زخم های عمقی فقط برای بی هوازی ها مناسب است.

نگهداری نمونه ها در اتاق

انتقال در داخل یک لوله استریل مناسب در دمای ۲ تا ۸ درجه

نگهداری در مواقع ضروری، یخچال ۴ درجه

درج محل و نوع اخذ نمونه (سطحی یا عمقی)

بیوپسی بافت

تهیه نمونه از طریق جراحی وتوسط پزشک

کشت هوازی و بی هوازی اجباری

قبل از آنتی بیوتیک

قطعات بافتی نیم سانتی با روش آسپتیک تهیه

به ظرف استریل انداخته و انتقال سریع به آزمایشگاه

درصورت تاخیر بیش از یک ساعت در محیط کشت ترانسپورت

نگهداری نمونه در صورت لزوم در یخچال ۲ درجه

در شرایط آسپپتیک خورد شده و سپس کشت و تهیه لام

اگر بیوپسی بافت امکان پذیر نباشد:

شستشوی زخم با سالین استریل

زخم های سطحی :با کمک سواب از قاعده زخم، نمونه برداری شود، سواب در ظرف محیط انتقالی گذاشته

زخم های عمقی :با کمک سواب از قاعده زخم، نمونه برداری شود، سواب در ظرف محیط انتقالی بی هوازی گذاشته

امکان وجود آلودگی در صورت:

وجود باکتری های کنار زخم

همچنین به علت فلور نرمال پوست

استافیلوکوک اپیدرمیدیس، دیگر استافیلوکوک های کوآگولاز منفی، کورینه باکتریوم و ...

آبسه

در داخل آبسه امکان وجود انواع ارگانیسم ها به صورت تکی یا چندتایی وجود دارد.

احتمال وجود باکتری های بی هوازی و آمیب ها با توجه به محل آبسه باید در نظر گرفته شود.

روش تهیه نمونه از آبسه

قبل از شروع آنتی بیوتیک

تهیه برچسب های لازم

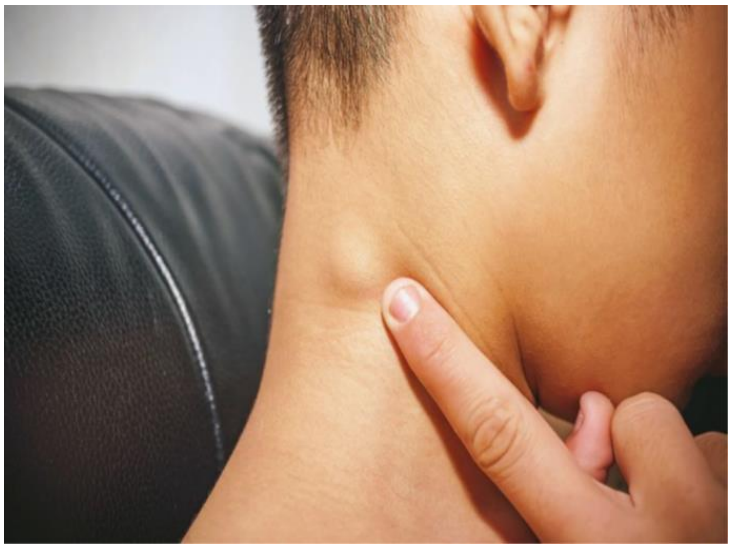
ابتدا ضد عفونی کردن با الکل روی آبسه و اطراف آن

کشیدن محتویات چرکی با سرنگ استریل و یا برش دادن آن با بیستوری و پاره کردن آن و جمع آوری نمونه

دراوردن سر سوزن، ریختن چرک به لوله استریل در صورت طولانی بودن زمان کشت، انتقال به محیط کشت انتقالی

انتقال به آزمایشگاه

گره های لنفاوی



در عفونت های سیستمیک، اگزودای متورم، حساس و چرکی وجود دارد که محتویات مایع توسط پزشک آسپیره می شود.

بیوپسی یا آسپیراسیون گره های لنفاوی در کودکان باید از نظر توبرکلوزیس و دیگر مایکوباکتریوم ها بررسی شود.

عوامل: استافیلوکوک ها، استرپتوکوک ها، باکتری های گرم منفی روده، مایکوزهای زیرجلدی مثل هیستوپلاسما و اسپروتریکوز

سوختگی

سوختگی ها مخصوصا سوختگی های درجه ۲ و ۳ مستعد عفونت با انواع گونه های باکتریایی می باشد.

به دلیل آلودگی بسیار مهم است که قبل از اینکه مواد مورد نیاز برای کشت برداشته شود، انجام جراحی جهت برداشت بافت به صورت دقیق انجام گیرد.

از جمله عفونت های رایج استافیلوکوک ها و سودوموناس آئروژینوزا می باشند.

جمع آوری نمونه از زخم محل جراحی، زخم بستر و زخم عمیق

پس از تمیز کردن دقیق محل به روش جراحی

۱) بخش هایی از بافت مورد نظر برداشته می شود.

۲) چرک اگزودا جمع آوری شده و در یک لوله ی استریل قرار داده می شود.

۳) در صورت لزوم می توان از سواپ استفاده کرد.

جمع آوری نمونه جهت ضایعات پوستی

در اکثر ضایعات پوستی تشخیص ممکن است بر اساس مشاهده ظاهری و تاریخچه ی بیماری بدون جمع آوری نمونه های تشخیصی صورت گیرد. در مشاهده ظاهری ضایعه، نکات مهمی از قبیل نوع ضایعه پوستی(اریتماتوس، ماکولار، پاپولار، ماکولوپاپولار، وزیکولار، بولوس، پتشیال، پورپوریک و غیره)و نحوه پراکندگی آناتومیک ضایعه (مرکزی، محیطی منتشر و غیره) باید در نظر گرفته شود. در مواردی با تشخیص نامعلوم، غیرمعمول و نادر ممکن جمع آوری نمونه از راشها یا ضایعات پوستی نیاز باشد. در موارد راشهای وزیکولار، نمونه ها جهت بررسی میکروسکوپی و کشت نمونه مستقیما از وزیکولها تهیه میگردد. در خصوص سایر ضایعات اگزانتوماتو(ماکولار یا پاپولار)ممکن است تشخیص بیشتر بر پایه سایر روشها، نظیر کشت خون و سرولوژی صورت گیرد.

در موارد مشکوک به آنتراکس پوستی یا ضایعات خیارکی ممکن است نمونه ها از زخمهای پوستی و همچنین نمونه برای کشت خون تهیه شود.

راش های وزیکولو پوستولار(جهت تشخیص عفونتهای ویروسی)

زخم یا وزیکول تازه و رسیده را با اتانول ۷۰٪ تمیز نمایید.

وزیکول :سرنگ توبرکولین با سوزن ۲۷ - ۲۶ را در حالی که سر سوزن آن به سمت بالا قرار دارد، در پایه وزیکول وارد کنید.

مایع را آسپیره نموده و سریعا و با دقت به داخل ظرف حاوی ۲ - ۱میلی لیتر محیط انتقال ویروسی تخلیه نمایید (یکبار سرنگ را با محیط انتقالی شستوشو دهید.)

زخم :پوسته زخم را بالا آورده و به کمک سواپ استریل داکرونی بر روی پایه زخم بمالید(سواپ آلژینات کلسیم نباید استفاده شود.) سپس سوآپ به سرعت در ظرف حاوی محیط انتقالی قرار گیرد.

تهیه گسترش :پایه زخم به کمک اسکالپل یا کورت تراشیده شده و سوسپانسیونی از ضایعات در دو تا سه قطره از محیط انتقالی تهیه نمایید .از سوسپانسیون فوق دو تا سه قطره بر روی لام بگذارید .پس از خشک شدن در هوا در استون سرد فیکس نمایید.

آسپیراسیون

آسپیراسیون آبسه فقط باید توسط پزشک صورت گیرد.

پوست روی آبسه /خیارک بوسیله ایزو پروپیل الکل ۷۰٪ضد عفونی شده و مایع به وسیله آسپیراسیون توسط سرنگ استریل جمع آوری می گردد.

نمونه را به طریق آسپتیک به لوله استریل حاوی محیط انتقالی منتقل کنید.

انتقال نمونه

نمونه ها جهت بررسی باکتریولوژیک باید در محیط آستوارت یا آمیس و سواپهای مشکوک به عوامل ویروسی در محیط انتقالی ویروس منتقل گردد.

در صورتی که نتوان نمونه ها را تا مدت ۲ ساعت بررسی نمود، نمونه های باکتریایی به مدت ۲۴ ساعت در دمای محیط قابل نگهداری هستند .نمونه ها جهت جداسازی عوامل ویروسی در محیط انتقالی مناسب در دمای ۴ تا ۸ درجه قابل نگهداری بوده و در اسرع وقت باید به آزمایشگاه منتقل گردد.

نمونه برداری و انتقال مایعات بدن

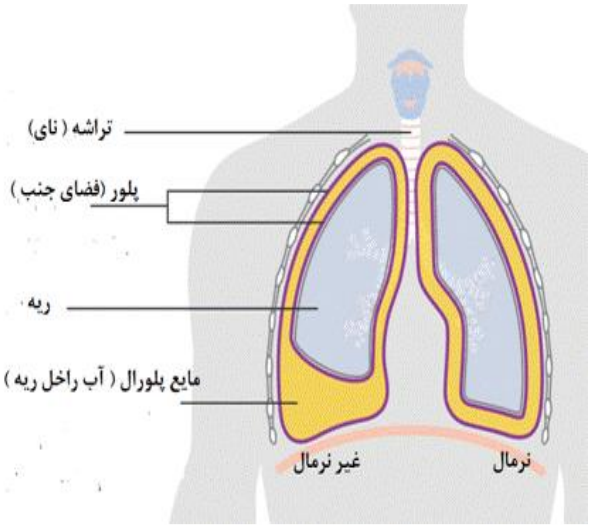
مانند پلور، پریکارد، مفصل و پریتوان

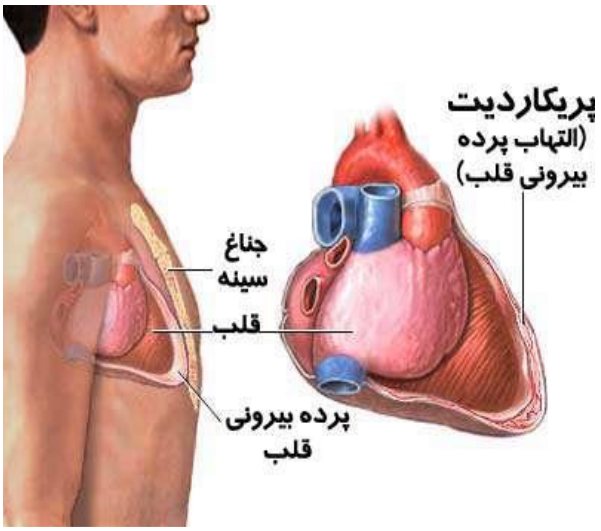
هدف :تشخیص عامل بیماری عفونی و آنتی بیوگرام

نمونه برداری باید توسط پزشک انجام گیرد.

برای آزمایشات میکروبی(کشت یا رنگ آمیزی)، سیتولوژی و بیوشیمیائی

نمونه برداری باید قبل از تجویز آنتی بیوتیک صورت گیرد.





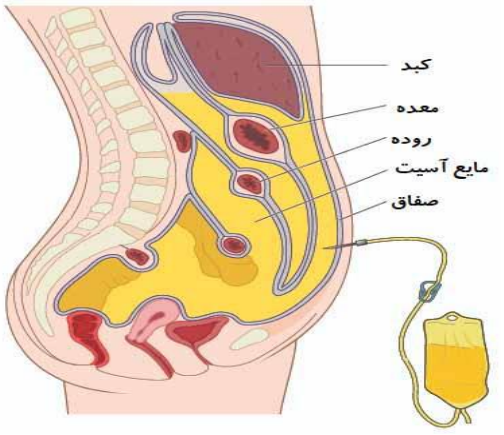
انتقال

انتقال ترشحات در داخل یک ظرف استریل به آزمایشگاه در اسرع وقت

نگهداری در یخچال، درصورت تاخیر بیش از ۱ ساعت

مایع اگر خارج از شیفت صبح باشد، بهتر است ۲ تا ۵ سی سی از آن وارد محیط بطری کشت خون ریخته،

انتقال به آزمایشگاه و داخل انکوباتور گردد.



مایع سروز

مایعات سروزی نظیر مایع جنب و صفاقی را میتوان در یک لوله جمع آوری و سپس در محل نمونه گیری یا آزمایشگاه به لوله های مختلف و با حجم های کمتر تقسیم نمود. قابل ذکر است که نمونه قبل از تقسیم و شمارش سلولی باید کاملا مخلوط گردد. EDTA ضد انعقاد پیشنهادی در خصوص شمارش و افتراق سلولی است.

جهت شمارش و افتراق سلولی، نمونه ها تا ۲۴ ساعت در دمای ۶ – ۲ درجه قابل نگهداری هستند. در خصوص بررسی های میکروبی نمونه باید در ظرف استریل جمعآوری گردد.

جهت بررسی سیتولوژی ممکن است نمونه در حجم های متفاوت به آزمایشگاه ارسال گردد (۱۵ تا ۱۰۰ میلی لیتر) ولی حجم پیشنهادی ۵۰ میلی لیتر است و نیاز به استفاده از لوله های استریل و ماده ضد انعقاد نیز نمی باشد.

البته میتوان از هپارین و EDTA هم استفاده کرد.

مایعات سروزی باید در اسرع وقت و در دمای اتاق به آزمایشگاه منتقل شوند.

بررسی های سیتولوژی نیز باید هر چه سریعتر صورت گیرند، و در صورت نیاز میتوان نمونه را در دمای ۴درجه و بدون ماده تثبیت کننده تا چند روز نگهداری نمود.

مایع سینوویال

حجم نمونه جهت بررسی های آزمایشگاهی بسته به اندازه مفصل و نوع مایع تجمع یافته در مفصل متفاوت است.

معمولا حجم ۵ - ۳ میلی لیتر ایده آل است. در مفاصل کوچک ممکن است این مقدار نمونه قابل تهیه نباشد، لذا حجم کمتر نیز قابل قبولمی باشد. قابل ذکر است که نمونه قبل از بررسی های آزمایشگاهی باید به خوبی مخلوط گردد. در بعضی از مراجع ذکر شده که ضد انعقاد لیتیم هپارین و EDTA به دلیل ایجاد کریستال در نمونه و امکان اشتباه با کریستال های پاتولوژیک، نباید مورد استفاده قرار گیرد. نقل و انتقال نمونه باید در دمای اتاق صورت گیرد.

مایع مغزی نخاعی

دستگاه اعصاب مرکزی شامل مغز و نخاع میباشد.

لایه های محافظ دستگاه اعصاب مرکزی:

۱) جمجمه و ستون فقرات

۲) مننژ (سخت شامه ،عنکبوتیه، نرم شامه)

۳) مایع مغزی نخاعیCSF

مایع مغزی نخاعی مایعی است بیرنگ

عملکرد : تامین مواد غذایی – دفع مواد زاید – سد مکانیکی جهت بافت عصبی مغز

محل و مقدار تولید : در شبکه کوروئید ۲۰ میلی لیتر بر ساعت ساخته می شود و مقدار تام در نوزادان ۶۰-۱۰ میلی لیتر و در بالغین ۱۷۰-۱۴۰ میلی لیتر می باشد.

نحوه نمونه گیری:

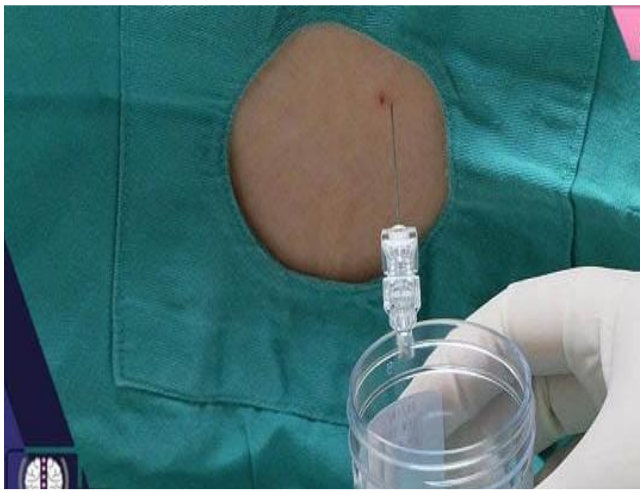
پونکسیون کمری ازبین مهره های سوم و چهارم یا پنجم انجام میشود.

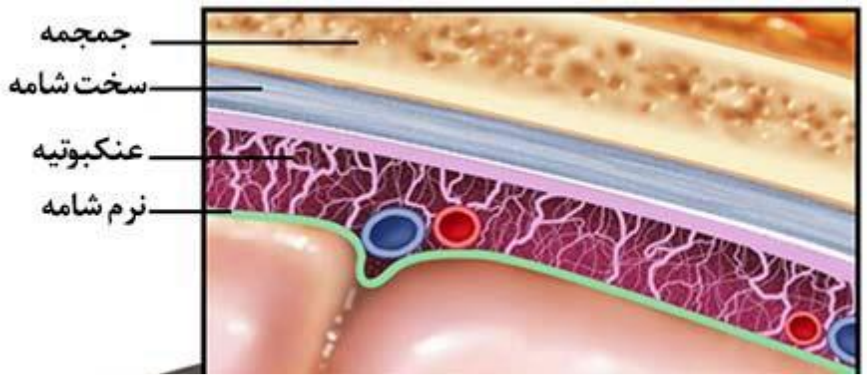
جمع آوری مایع مغزی نخاعی توسط پزشک و به روش پونکسیون نخاعی و به صورت کاملا استریل انجام می گیرد. معمولا مایع جهت آزمون های شیمیایی، میکربیولوژیک و آنالیز سلولی در ۳تا ۴ لوله جمع آوری می شود. جهت آزمون های باکتری شناسی نمونه باید در لوله درپوشدار و استریل جمع آوری شود. لوله ها بر اساس ترتیب جمع آوری برچسبگذاری می شود(لوله شماره ۱ جهت آزمایش های بیوشیمیایی، لوله شماره ۲ جهت آزمایش های میکروبشناسی، لوله شماره ۳ جهت بررسی سلولی.)جهت جمع آوری نمونه نیازی به ماده ضد انعقاد نیست زیرا مایع مغزی نخاعی لخته نمی شود، مگر آن که نمونه گیری همراه با صدمه باشد. تخریب سلولی در طی یک ساعت اتفاق میافتد، لذا حداکثر

زمان گردش کاری نباید بیش از ۱ ساعت طول بکشد. جهت آزمون های باکتریولوژیک نباید نمونه در یخچال نگهداری شود. از قرار دادن نمونه در معرض نور خورشید و گرما باید خودداری کرد. در صورت نیاز به حمل نمونه استفاده از یخدان ضروری بوده و نمونه تا ۳ ساعت پایدار است.

جهت نگهداری طولانی مدت، نمونه ابتدا سانتریفیوژ شده پس از جداسازی سلولها، مایع رویی در ظرف درپوشدار شیشه ای یا پلی پروپیلن در دمای منفی ۷۰ درجه قابل نگهداری است.

جهت مطالعات سیتولوژیک رسوب CSF باید بلافاصله پس از جمع آوری به وسیله سانتریفیوژ مخصوص ۲۰ دقیقه در g ۱۸۰ تهیه و به آزمایشگاه ارسال شود.





منتژیت

منتژیت یک اورژانس پزشکی است.

منتژیت عفونت و التهاب پرده های منتژ را گویند.

مراحل بیماری:

اتصال باکتری به ناحیه حلق وبینی

کلونیزاسیون

حمله به بافت زیرین

ورود به خون

عفونت منتژ

امکانات مورد نیاز در شرایط ایده آل:

۱) مکانی مناسب جهت انجام LP در هر بیمارستان

۲) وجود یک نفر کلینیسین(فرد مجرب) جهت انجام LP در تمام ساعات و عدم تأخیر در انجام آن.

۳) انجام آزمایش در شبانه روز در بیمارستان

جمع آوری و ارسال صحیح نمونه

LPقبل از شروع درمان آنتی بیوتیکی انجام شود. در مواردی که امکان انجام LP وجود ندارد با صلاحدید پزشک درمان بیمار شروع شود.

نمونه CSF باید ظرف کمتر از یک ساعت در آزمایشگاه به شکلات آگار و آگار خوندار تلقیح گردد.

در صورت عدم امکان بررسی ظرف این مدت نمونه به محیط TI تلقیح شده و در ۳۵ درجه انکوباتور نگهداری شود و در اولین فرصت ممکن به آزمایشگاه منتقل شود.

FIGURE 55: Collection of cerebrospinal fluid (CSF) by lumbar puncture

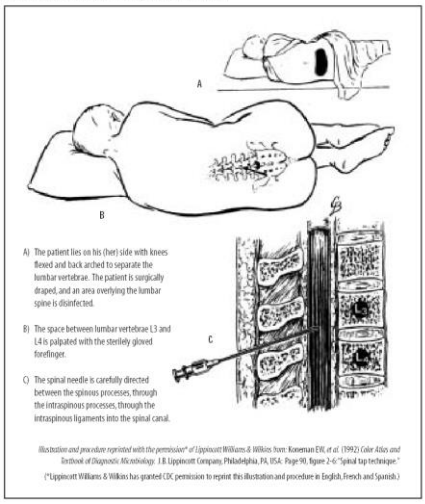


Illustration and procedure reprinted with the permission of Lippincott Williams & Wilkins from:* Koneman EW, *et al.* (1992) *Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology.* J.B. Lippincott Company, Philadelphia, PA, USA: Page 90, figure 2-6 "Spinal tap technique."

(*Lippincott Williams & Wilkins has granted CDC permission to reprint this illustration and procedure in English, French and Spanish.)

جمع آوری نمونه برای کشت خون و انتقال نمونه

خون یکی از مهمترین نمونه هایی است که آزمایشگاه میکروبیولوژی برای کشت دریافت می کند و کشت خون معمولاً حساس ترین روش برای تشخیص باکتری و قارچ است.

هدف از کشت خون جداسازی، تعیین هویت و آنتی بیوگرام عامل سپتی سمی، اندوکاردیت، باکتریمی، پنومونی، مننژیت، پیلونفریت و... است.

در بهترین شرایط به طور معمول حدود ۳ درصد کشت های خون دچار آلودگی می شوند.

مهم ترین عوامل آلودگی استافیلوکوک های کواگولاز منفی(شایعترین)، کورینه باکتریوم ها، میکروکوکها، باسیلوس های غیرگونه آنتراکس می باشند.

نمونه گیری برای کشت خون

خونگیری از بیمار باید پیش از تجویز آنتی بیوتیک انجام گیرد .گرچه بهترین زمان پیش از آغازتب و لرز بیمار است، ولی آنچه مهم است، حجم خون کافی برای کشت می باشد. اندازه ی خون دریافتی از بزرگسالان ۱۰ الی ۲۰میلی لیتر است ولی از کودکان و نوزادان ۱ الی۵ میلی لیتر خون دریافت می شود.

مراحل تهیه نمونه خون برای کشت خون

۱- فرم درخواست آزمایش تکمیل شده و با شماره بیمار تطبیق شده و به بیمار در مورد چند و چون نمونه برداری خون توضیح داده می شود.

اطلاعاتی که مورد نیاز روی بطری کشت خون شامل نام بیمار، شماره بستری و پذیرش، زمان اخذ نمونه و تاریخ(روز و ساعت) می باشد.

۲- دستکش استریل به دست کرده و ماسک می زنیم.

۳- شیشه کشت خون آماده شده و پوشش فلزی آن برداشته می شود.

۴- پس از انتخاب رگ مناسب برای خونگیری، گارو به بازوی بیمار بسته می شود.

کشت خون نباید از کاتترهای داخل وریدی در زمانی که این کاتترها نصب می شوند انجام شود.

از خونگیری برای کشتها از کاتتر داخل عروقی ثابت باید تا حد امکان جلوگیری شود ، زیرا پورت ها اغلب با فلور پوست کلونیزه می شوند ، در نتیجه احتمال کشت مثبت کاذب افزایش می یابد.

اگر کشت خون از یک لاین داخل وریدی گرفته شود ، یک نمونه دوم باید از یک محل رگ محیطی گرفته شود.

۵- با پنبه آغشته به الکل ۷۰ درجه، محل خونگیری را به صورت دورانی از مرکز به خارج پاک می کنیم.

با پنبه دیگر آغشته به محلول آنتی سپتیک محل خونگیری دوباره به شکل دایره، از مرکزبه خارج پاک می شود، و اجازه داده میشود تا محلول آنتی سپتیک روی پوست خشک شود.

۷- جهت حذف ید و کلرهگزیدین دوباره با پنبه آغشته به الکل ۷۰ درجه محل خونگیری را به صورت دورانی از مرکز به خارج پاک می کنیم، تا به طور کامل اثر ماده آنتی سپتیک از پوست پاک شود.

povidne–iodine(بتادین) ۱تا ۱۰ درصد همراه الکل ۷۰ درصد بیشتر توصیه شده است.

درحال حاضر، کلراهگزیدین بهترین مادۀ ضدعفونی کننده توصیه شده است. به ویژه در نمونه گیری از کاتترها، این ماده در بخشهای کودکان نتایج بهتری دارد(آلودگی کمتر)و عوارض پوستی که در

کودکان با مصرف ترکیبات یددار ایجادمی شود درمصرف کلرهگزیدین کمتر است.

کلرهگزیدین گلوکونات جهت نوزادان دو ماهه و بزرگتر و همچنین بزرگسالان دارای حساسیت نسبت به ید پیشنهاد می شود.

قبل از خونگیری در سطح پوست باید اجازه داده شود تا ضد عفونی کننده بخار شود.

۸- تمام مراحل ضدعفونی گفته شده را برای بطری کشت خون نیز انجام می دهیم.

۹- اگر دستکش استریل موجود نبود، مراحل ضدعفونی ۴ الی ۶ را در مورد دست یا دستکش غیراستریل نیز انجام می دهیم.

۱۰-از لحظه ای که پوست محل خونگیری ضدعفونی شد تا موقعی که سرسوزن وارد رگ می شود، ناحیه ضدعفونی شده را باید با گاز استریل بپوشانید.

۱۱-سرسوزن سرنگ را در داخل ورید وارد نموده و حجم موردنیاز از خون برای کشت خون اخذ می شود.

۱۲- بعد از آزاد کردن گارو، سرسوزن سرنگ از ورید خارج می شود.

۱۳-بلافاصله مقداری پنبه تمیز و استریل را در محل خونگیری قرار داده و از بیمار یا همراه خواسته می شود تا چند دقیقه آن را تحت فشار نگه دارد.

۱۴-با دقت شیشه های کشت خون به وسیله خون گرفته شده تلقیح می گردد .لازم به ذکر است که هرگز نباید هوای داخل سرنگ به داخل شیشه کشت خون تزریق شود.

۱۵- بعد از کشیدن خون از ورید، سوزن سرنگ را تعویض کرده و با سرسوزن دیگری نمونه بلافاصله درمحیط کشت خون تلقیح شود.

خون باید سریع به آبگوشت کشت خون اضافه شده و بلافاصله مخلوط گردد تا لخته نشود (حداقل۱۰ بار)

۱۶-شیشه های کشت خون تلقیح شده نبایستی در یخچال نگهداری شود و باید بلافاصله و نهایتا درعرض ۱ تا ۲ ساعت به آزمایشگاه منتقل شده و درانکوباتور۳۵ درجه قرار داده شود. در صورت هرگونه تاخیر روی میز ترجیح داده می شود.

مثبت کاذب ۵ تا ۲۰ درصد

- آلودگی ضدعفونی کننده، آنژیوکت، سرنگ و سر سوزن
- تماس سر سوزن به ویال غیر استریل و یا جاهای دیگر
- ورود باکتری های سطح پوست مانند استافیلوکوک اپیدرمی دیس و دیفتروئید ها

زمان جمع آوری

نمونه گیری باید قبل از تب و لرز یا اوج تب و قبل از تجویز آنتی بیوتیک یا اوایل درمان آنتی بیوتیکی انجام شود.

تعداد باکتری در مراحل حاد عفونت، در زمان تب و در کودکان بالاتر است.

در باکتریمی متناوب با یک کشت خون ۸۰ درصد و با سه کشت خون ۹۹ درصد عامل مشخص می شود.

یک عدد کشت خون به ندرت توصیه می شود. یک نتیجه مثبت کشت منفرد ممکن است قابل تفسیر نباشد، مگر اینکه یک پاتوژن صریح جدا شود.

در صورت مشکوک بودن به باکتریمی مداوم و احتمال پیش بینی باکتریمی زیاد ، در مجموع دو مجموعه کشت خون کافی است.

سه مجموعه کشت خون برای شرایطی مناسب است که در آن باکتریمی ناشی از یک عامل بیماری زا که احتمالاً به علت یک contamination نمی باشد پیش بینی شده است و هنگامی که احتمال باکتریمی کم یا متوسط است.

کشت های خون اول و دوم حتما باید از رگ های جداگانه و با فاصله نیم ساعت نمونه گیری شود .سومین کشت خون باید چهار تا شش ساعت بعد انجام شود.

روش خنثی سازی عوامل ضد میکروبی در خون

با اضافه نمودن مهار کننده های شیمیایی نظیر سدیم پلی آنتول سولفانات(SPS) ۰,۰۵ تا ۰,۲۵ درصد به محیط کشت و رقیق سازی خون، ویژگیهای باکتریسیدال خون و آنتی بیوتیکهای احتمالی خنثی میگردد .قابل ذکر است که سدیم پلی آنتول سولفانات (SPS) فعالیتهای ضد فاگوسیتی، ضد کمپلمانی، ضد انعقادی و ضد لیزوزمی دارد و اگر این ماده در مقادیر خیلی بالا استفاده شود، اثر مهارکنندگی در رشد میکروبها خواهد داشت.

کشت مجدد

شیشه های کشت خون را ظرف ۲۴ - ۶ ساعت(صرف نظر از وجود علایم رشد)کشت مجدد داده و سپس تا هفت روز، هر روز بررسی کنید .هر نوع کدورت یا لیز گلبولهای قرمز ممکن است نشانگر رشد میکروبی باشد و به طور حتم باید بلافاصله کشت مجدد انجام شود.

قابل ذکر است که ممکن است علیرغم عدم وجود کدورت، رشد میکروبی وجود داشته باشد، لذا ضروری است در فواصل ۲۴ - ۶ ساعت اولیه بعد از تلقیح، راس ۴۸ ساعت و نیز در روز هفتم نیز کشت مجدد صورت گیرد. قبل از انجام کشت مجدد شیشه کشت خون باید چند بار تکان داده شود.

جهت برداشت خون از محیط کشت، درپوش محیط کشت را با الکل و بتادین ضد عفونی کرده و حدود ۰،۰۵ میلی لیتر از نمونه را به محیط آگار انتخاب شده منتقل کنید.

دلیل تکرار کشت خون

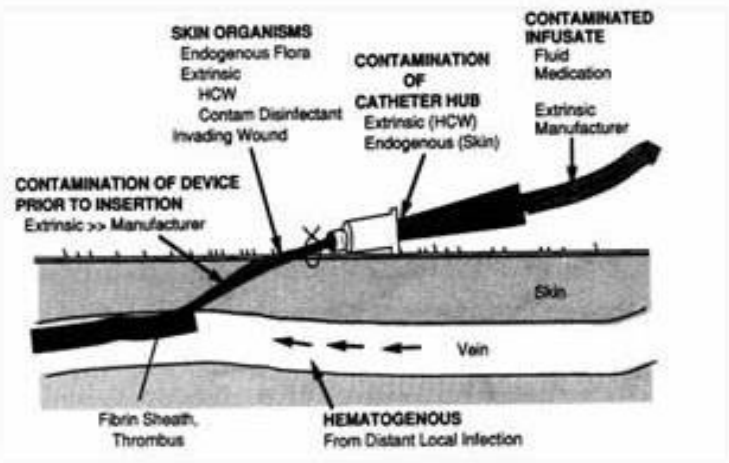
احتمال مثبت شدن بیشتر

احتمال شناسایی باکتریمی گذرا بیشتر

کمک به تشخیص احتمال آلودگی با باکتری هایی مثل استافیلوکوک اپیدرمیدیس

درصورت مشکوک بودن به میکروارگانیسم خاص پزشک باید اطلاع رسانی کند. مانند قارچ وتب مالت، بیهوازی اجباری

کاتتر های خونی



مهم ترین عامل استافیلوکوکوک ها به خصوص در بیماران نقص ایمنی

توانایی تولید بیوفیلم در چسبیدن به سطح کاتترها

استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی سیلین MRSA با ۸/۹ درصد اصلی ترین عامل

میزان مرگ در عفونتهای وابسته به کاتترها ۱۹ - ۱۴ درصد است.

استافیلوکوس کواگولاز منفی کمترین عامل مرگ و میر

نمونه گیری و ارسال کاتتر به آزمایشگاه:

محل ورود کاتتر به پوست را با الکل ضدعفونی و پس از خشک شدن آنرا را خارج می کنیم.

۴-۵Cmآخر کاتتر کوتاه یا بلند را با قیچی استریل جدامی کنیم و در لولهٔ استریل ارسال می کنیم.

مدت زمان کمتر از ۱۵ دقیقه و قبل از خشک شدن

سر کاتتر نباید در محیط ترانسپورت یا سالین قرار بگیرد.

درصورت رعایت نکردن زمان، میتوان نمونه را تا ۲ ساعت در یخچال ۴ درجه نگهداری کرد.

میکروارگانیسم های شایع

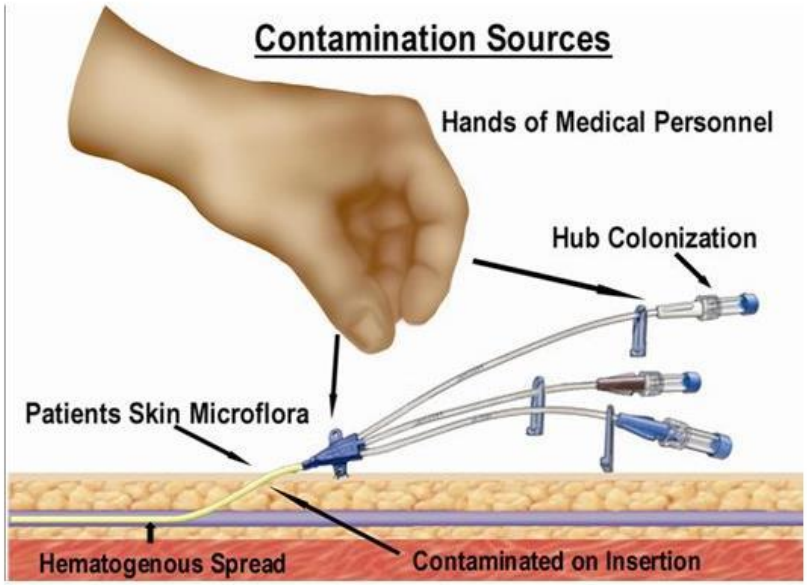
CNS

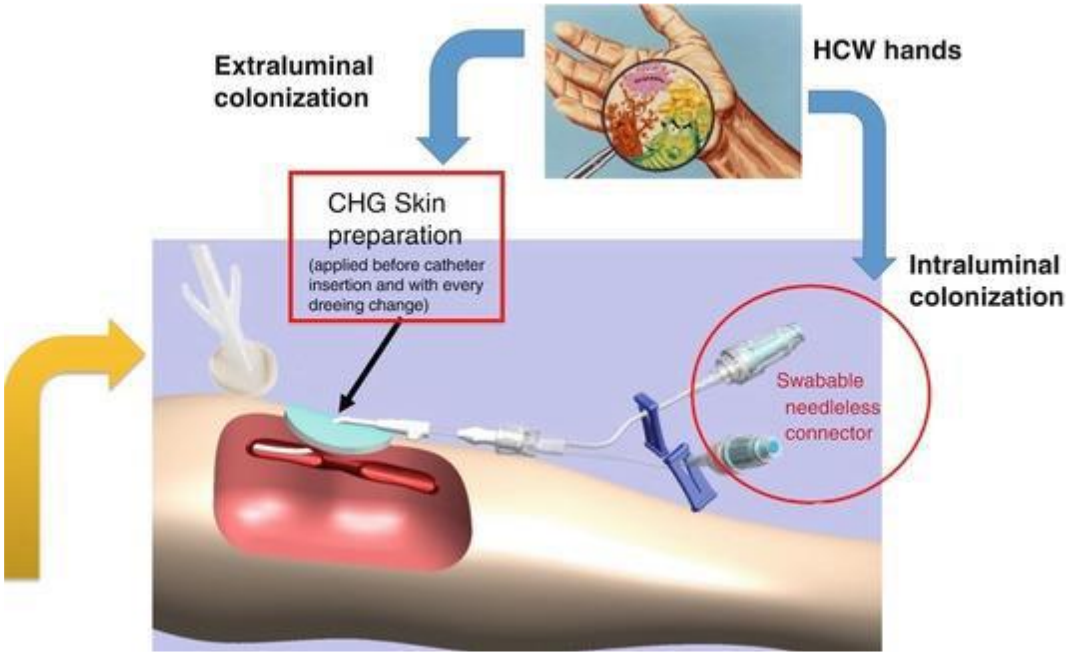
S. aureus

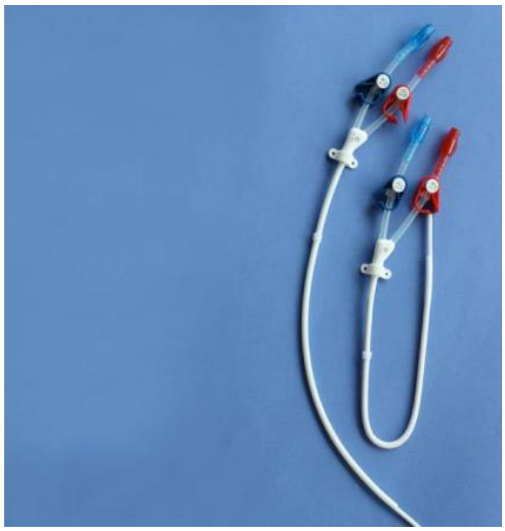
C. albicans

enterococci

Gram negative rods


Contamination Sources
Hands of Medical Personnel
Hub Colonization
Patients Skin Microflora
Hematogenous Spread
Contaminated on Insertion


Extraluminal colonization
HCW hands
CHG Skin preparation
(applied before catheter insertion and with every dreeing change)
Intraluminal colonization
Swabable needleless connector



توجه :پاتوژن اصلی جدا شده از کاتتر ها، همان شایعترین آلوده کننده کشت خون است.

رشد همزمان همان ارگانیسم از خون محیطی و یکی از موارد زیر:

کشت خون کمی کاتتر

کشت مثبت اگزودای محل ورود کاتتر(بدون توجه به پاتوژن)

تطابق رشد همان گونه، با همان آنتی بیوگرام

کشت اول و دوم مثبت با همان میکروارگانیسم

عدم وجود منبع دیگر عفونی در بیمار

تایید تشخیص آزمایشگاهی با پاسخ به درمان به عنوان رفع علائم و نشانه های ورود و کشت خون منفی در ویزیت آزمایش از درمان تعریف می شود.

نمونه های دستگاه تنفسی

بهترین زمان جمع آوری نمونه در اکثر عفونتهای تنفسی در طول ۳ روز اول ایجاد علایم بیماری می باشد.

نمونه ها بسته به محل عفونت، از قسمت فوقانی و تحتانی دستگاه تنفسی جمع آوری میشوند. عوامل بیماریزای دستگاه تنفسی فوقانی(ویروسی و باکتریایی)در نمونه های گرفته شده از قسمت نازوفارنژیال گلو و عوامل بیماری زای دستگاه تنفسی تحتانی در نمونه خلط قابل بررسی هستند.

کشت ارگانیسم هایی نظیر لژیونلا مشکل است لذا بهتر است که تشخیص بر اساس شناسایی آنتی ژن های جدا شده از ادرار باشد.

در صورت شک به التهاب حاد اپیگلوت، نمونه گیری از گلو یا فارنژیال نباید صورت گیرد زیرا استفاده از این شیوه ممکن است سبب انسداد شدید تنفسی شود. معمولا التهاب اپیگلوت به وسیله رادیوگرافی گردن تایید میگردد ولی عوامل اتیولوژیک ایجاد کننده آن ممکن است از کشت خون هم جدا گردند.

دستگاه تنفسی فوقانی

نمونه برداری از گلو و لوزه ها

از بیمار خواسته میشود تا دهان خود را باز نماید و با آبسلانگ زبان وی را به پایین فشار داده، برای مشاهده نواحی ملتهب و اگزودا از چراغ قوه استفاده میشود. سواپ استریل داکرونی یا آلژینات کلسیم را چندین بار بر روی نواحی ملتهب و اگزودای حلق میکشیم. باید توجه شود که سواپ با سطح داخلی حفره دهانی تماس پیدا نکند.

چنانچه سواب در طی ۲ - ۱ ساعت پس از نمونه گیری مورد آزمایش قرار نگیرد در یک لوله استریل درپوشدار حاوی محیط انتقالی باکتریایی یا ویروسی قرار داده میشو(انتهای سواپ که با دست در تماس بوده باید شکسته شود و درپوش در جای خود قرار گیرد.)

جهت تهیه گسترش مستقیم با سواپ استریل دیگری به روش ذکر شده نمونه گیری صورت می گیرد.

نمونه برداری از انتهای بینی و نازوفارنکس

به وسیله یک سواپ انعطاف پذیر استریل وارد سوراخ بینی شده و از نازوفارنکس نمونه تهیه گردد. سر بیمار باید کمی به عقب برده شود. در افراد بالغ سواپ را حدود ۶-۵ سانتیمتر وارد بینی کرده تا مطمئن شوید که سواپ وارد ناحیه خلفی فارنکس شده است، در همان وضعیت سواب را چند ثانیه نگه داشته و سپس به آرامی بچرخانید. از هر سوراخ بینی دو سواپ گرفته میشود که یکی جهت گسترش مستقیم و دیگری جهت کشت استفاده میگردد.

آسپیراسیون نازوفارنکس

این روش در کودکان و نوزادان از سواپ راحتتر و کارآمدتر است. با کاتتر سیلیکون ترشحات را آسپیره نمایید.

دستگاه تنفسی تحتانی

تهیه نمونه خلط برای بررسی عفونت های مجاری تنفسی تحتانی

۱- بیمار ابتدا دهان خود را شسته و دندان های خود را بدون خمیردندان مسواک کرده و دندان های مصنوعی را بردارد تا احتمال آلودگی نمونه کاهش پیدا کند.

۲-سرفه های عمیق انجام دهد و در صورت نداشتن سرفه، چند بار نفس عمیق از بینی می تواند به ایجاد سرفه کمک کند.

۳-شستشوی دهان با سرم فیزیولوژی یا حتی غرغره نمودن آب خالی پیش از نمونه گیری به کم شدن فلور باکتریایی کمک می کند.

۴-خلط خارج شده را در یک ظرف دهان گشاد دردار (در حالی که ظرف نزدیک لب های بیمار قرار دارد) ، دارای گنجایش ۲۵ سی سی (و دارای مشخصات که آزمایشگاه داده است) بریزید و دقت کنید جدار داخلی

ظرف را لمس نکنید، زیرا ظرف استریل است. بطور معمول مقدار ۱ تا ۲ میلی لیتر نمونه برای بررسی میکروبی لازم است اما بهتر است حجم خلط بین ۵ - ۳ میلیلیتر باشد.

سپس درب آن را بسته و در کیسه نایلونی قرار میدهد.

۵- بهتر است نمونه خلط در سه ظرف جداگانه و هنگام صبح در سه روز متوالی جمع آوری شود.

در صورتی که بیمار نتواند با سرفه کردن برای انجام آزمایش، نمونه خلط بدهد باید به روش زیر عمل شود:

بیمار روی تخت معاینه طوری بخوابد که صورت او رو به پایین بوده و سر او پایین تر از سینه قرار گیرد. سپس پس از دم عمیق نفس خود را نگه داشته با یک بازدم محکم خلط را خارج کند. این عمل باید تا تهیه نمونه کافی از خلط ادامه یابد.

روش جمع آوری خلط

یک نمونه خلط مناسب حاوی مواد ترشحی حاصل از ریه ها پس از سرفه عمیق است (نمونه حاوی آب دهان، ترشحات حلق و بینی مناسب نمیباشد.)

زمان نمونه گیری

به دلیل اینکه تعداد باسیل سل دفع شده در زمانهای مختلف متفاوت میباشد، آزمایش یک نمونه خلط برای تشخیص کفایت نمیکند و حتما باید سه نمونه تهیه گردد. برای تهیه نمونه بیمار باید ناشتا باشد .در خصوص تعداد نمونه جمع آوری شده جهت سایر عوامل باکتریایی یک نمونه کفایت میکند ولی درصورت شک به وجود عوامل قارچی و عفونت مایکوباکتریوم سه نمونه جداگانه صبحگاهی مناسب میباشد.

نمونه اول :در اولین مراجعه بیمار به واحد درمانی تهیه میگردد و ظرف جهت نمونه گیری دوم نیز تحویل داده می شود.

نمونه دوم :خلط صبحگاهی که بیمار قبل از برخاستن از جای خود و به صورت ناشتا در منزل تهیه مینماید.

نمونه سوم :خلط صبحگاهی که همزمان با مراجعه بیمار برای تحویل نمونه دوم از بیمار گرفته میشود.

نمونه باید در ظرف دهان گشاد از جنس پلاستیک قابل سوختن شفاف و محکم با قطر حدود ۷ - ۵ سانتیمتر جمع آوری گردد(نمونه داخل آن از نظر مقدار و کیفیت قابل رویت بوده و همچنین به راحتی سوزانده و معدوم گردد.)

جهت جلوگیری از نشت خلط از داخل ظرف به بیرون، باید از ظرف در پیچدار استفاده نمود .در صورت عدم دسترسی به ظرف پلاستیکی با مشخصات فوق میتوان از ظروف شیشه ای دهان گشاد در پیچدار استفاده نمود. (با رعایت اصول استریلیزاسیون)

انتقال:

باید نمونه هر چه سریعتر به آزمایشگاه ارسال گردد .در غیر اینصورت در محل خنک(ترجیحا در یخچال)نگهداری شود.

همه نمونه های تنفسی به جز خلط، باید در محیط کشت انتقالی مناسب باکتریها / ویروسها منتقل گردند.

نمونه های باکتریایی تا مدت ۲۴ ساعت در دمای محیط و ویروس ها در محیط انتقالی مناسب در دمای ۴ تا ۸ درجه قابل انتقال میباشند.

جمع آوری نمونه چشم

سواپ ها و گسترش های قرنیه و ملتحمه نمونه های معمول جهت تشخیص کونژکتیویت حاد ناشی از عوامل باکتریایی و ویروسی می باشند. تمام نمونه های گرفته شده از ترشحات قرنیه و ملتحمه باید از نظر اینکه از چشم چپ یا راست تهیه شده، برچسب گذاری گردند. جهت جمع آوری این نمونه ها باید شرایط استریل رعایت گردد. قبل از نمونه برداری بیمار نباید دارو یا قطره ای استفاده کرده باشد. قابل ذکر است که نمونه برداری از تراشه های قرنیه باید توسط پزشک متخصص چشم صورت گیرد.

روش جمع آوری سواپ های ملتحمه

مراحل جمع آوری سواب های ملتحمه به شرح زیر است:

۱- پوست اطراف چشم را با یک ماده ضد عفونی کننده ملایم تمیز کنید.

۲-سواپ استریل آلژینات کلسیم یا نخی را در سرم استریل مرطوب کرده و بهطور دورانی بر روی ملتحمه بمالید.

۳- سواپ را در لوله در پیچدار حاوی محیط انتقالی مناسب قرار دهید.

۴- بر روی لوله مذکور علاوه بر نام بیمار، نوع نمونه و زمان جمعآوری نمونه نیز ذکر گردد.

۵- از سواپ ملتحمه نیز دو گسترش بر روی یک لام تهیه میگردد. این کار بهتر است در محل نمونه برداری صورت گیرد. جهت شناسایی کلامیدیا مهم است که گسترش ها در محل نمونه برداری و قبل از انتقال تهیه شود. گسترش ها برچسب گذاری شده و نباید در دمای یخچال نگهداری شده یا منجمد گردند.

نقل و انتقال نمونه

نمونه جهت شناسایی باکتری های پاتوژن در دمای محیط، در محیط انتقالی مناسب انتقال داده میشوند.

نمونه جهت شناسایی ویروس های پاتوژن در دمای ۲ تا ۸ درجه در محیط انتقالی مناسب انتقال داده میشوند.

گسترش های تهیه شده در هوا خشک شده و در دمای محیط در جعبه لام منتقل میشوند.

نمونه برداری از مجاری ادراری تناسلی مردان

با دو سواپ استریل از ترشحات چرکی نمونه برداری کنید. یکی از سواپ ها جهت تهیه گسترش و دیگری جهت کشت مورد استفاده قرار می گیرد. در صورتیکه ترشحی مشهود نباشد با سواپ نازک به اندازه 2 -3 سانتیمتر درون مجرا وارد شده و قبل از بیرون آوردن در مجرا چرخانده شود.

در صورتی که آزمایش با تاخیر انجام گیرد، سواپ باید در محیط انتقالی نگهداری شود.

نمونه برداری از دهانه رحم ترشحات واژن

جهت نمونه گیری ابتدا سرویکس با کمک اسپیکولوم که با آب گرم مرطوب شده مشاهده میشود(بدون استفاده از مواد) Lubricant قبل از نمونه گیری باید تمامی ترشحات از دهانه خارجی رحم پاک شود. با یک سواپ استریل تا حدود ۳ - ۲ سانتیمتر درون دهانه رحم وارد شده و چند ثانیه در محل چرخانده شود تا ترشحات جذب سواپ گردد.

سپس بدون تماس با سطح واژن سواپ باید خارج شده و در لوله درپوشدار استریل قرار گیرد. سواپ باید فورا در محیط کشت مناسب کشت داده شود و یا به کمک محیط انتقالی به آزمایشگاه ارسال گردد.

نمونه با سه سوآپ گرفته میشود، یکی را جهت تهیه گسترش مرطوب در لوله درپوشدار محتوی سرم فیزیولوژی استریل قرار داده و دو تای دیگر جهت کشت و تهیه گسترش مستقیم مورد استفاده قرار

میگیرند.

در صورت مشکوک بودن به نایسریا نمونه پس از تهیه سریعا در دمای اتاق به آزمایشگاه ارسال میشود.

سواپهای آلژینات کلسیم و بعضی سواپهای پنبه ای مهار کننده نایسریا بوده، لذا بهتر است از سواپ داکرون یا ریون استفاده شود.

سوزاک

زمان ترجیحا صبح

ماده مورد آزمایش :چرک مجرای پیشابراه در مردان و دهانه رحم خانم ها

وسایل لازم :سواب داکرون یا کلسیم آلژینات، لام، محیط انتقالی(استوارت یا آمیس)، اسپکولوم.

تهیه نمونه در مردان

درصورت زیاد بودن ترشح :چرک توسط سواب برداشته و لام و کشت.

درصورت کم بودن ترشح :ماساژ آلت از عقب به جلو، سواب را به آرامی داخل مجرا (۲ سانتی متر)، چرخش، نمونه برداری، انداختن به محیط انتقالی و کشت و تهیه لام

درصورت انجام سریع، کشت مستقیم

تهیه نمونه در خانم ها

بیمار در تخت مخصوص

تعبیه اسپکولوم واژینال در نور کافی

سواب استریل داخل کانال دهانه رحم (۲سانتی متر) به آرامی چرخش آرام تا ترشحات کاملا جذب

انداختن سواب به محیط انتقالی

درصورت انجام سریع، کشت مستقیم

لام و کشت هردو اهمیت دارد خصوصا در آقایان ارزش لام خیلی زیاد است.

منابع:

1. Baron EJ. Specimen collection, transport and processing: Bacteriology. In: Manual of Clinical Microbiology, 11th ed, Jorgensen JH, Pfaller NA, Carroll KC, et al (Eds), American Society for Microbiology, Washington 2015. p.270.
2. Baron EJ, Miller JM, Weinstein MP, et al. A guide to utilization of the microbiology laboratory for diagnosis of infectious diseases: 2013 recommendations by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Society for Microbiology (ASM). Clin Infect Dis 2013; 57: e22

۳. محیط های کشت آزمایشگاهی(موارد مصرف و کنترل کیفی)به انضمام اطلس رنگی محیط های کشت؛ گردآوری و ترجمه مهناز صارمی، محمدعلی صارمی؛ آزمایشگاه مرجع سلامت، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛1387

4. W. Procop, Deirdre L. Church, Geraldine S. Hall, William M. Janda, Elmer. Koneman's color atlas and textbook of diagnostic microbiology. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, Seventh edition. Lippincott Williams & Wilkins, [2017].
5. Leber, Amy L. Clinical microbiology procedures handbook. Department of Laboratory Medicine, Nationwide Children's Hospital, Columbus, Ohio.4th edition. Washington, DC: ASM Press, [2016]
6. Patricia M. Tille. BAILEY & SCOTT'S DIAGNOSTIC MICROBIOLOGY. South Dakota State University Brookings, South Dakota Thirteen edition. Copyright © [2014] by Mosby.