

مایع مغزی نخایی

Cerebral Spinal Fluid

کاربردهای بالینی

- ۱. تشخیص مننژیت و آبسه مغزی
- تشخیص نئوپلاسم اولیه و یا متاستاز داده به مغز یا نخاع
- خونریزی مغزی و زیر عنکبوتیه
- آنسفالیت میلیت و بیماریهای دژنراتیو مغز
- بیماریهای خود ایمن درگیر کننده CNS

شرایط و ملاحظات نمونه گیری

- نوع نمونه قابل اندازه گیری مایع مغزی نخاعی (CSF) نمونه بیوپسی و آبسه مغزی
- حجم نمونه مورد نیاز ۳ لوله هر کدام ۲ ml
- نیاز به ناشتایی نمیباشد.
- عمل نمونه گیری بایستی قبل از تجویز آنتی بیوتیک انجام شود.
- بیمار میبایست قبل از نمونه برداری مثانه و روده هایش را تخلیه نماید.
- نمونه برداری از مایع مغزی نخاعی از فضای بین مهره های ۴ و ۵ کمری به وسیله سوزن LP توسط پزشک صورت میگیرد.
- برچسب و شماره نمونه ها را به طریقه مناسب روی ظرف میچسبانیم و بلافاصله پس از نمونه گیری به آزمایشگاه میفرستیم.
- محل نمونه گیری و زمان نمونه گیری را یادداشت نمایید.
- ظرف جمع اوری لوله در پیچدار استریل

معمولاً اولین لوله برای آزمایشهای شیمیایی و ایمنولوژیک فرستاده میشود زیرا در صورت وقوع پونکسیون تروماتیک نتایج این آزمونها تحت تأثیر وجود خون قرار نخواهد گرفت.

- دومین نمونه را میتوان برای آزمایشها میکروبیولوژی نظیر کشت و حساسیت و
- نمونه سوم را برای آزمایش میکروسکوپی یعنی شمارش و افتراق سلولی فرستاد.
- کلیه آزمایشهای درخواستی CSF باید فوراً انجام شوند تا احتمال نتایج کاذب ناشی از تجزیه سلولی و نظایر آن کاهش یابد.

شرایط نگهداری پیش از انجام آزمایش

- لازم است نمونه ها هر چه سریع تر به آزمایشگاه رسیده و تحت آزمایش قرار گیرند.
- انهدام سلولی که باگذشت یک ساعت از جمع آوری آغاز میشود.
- به غیر از نمونه های کشت قرار دادن سایر نمونه ها در یخچال توصیه میشود.
- در مورد کشت نمونه ها هرگز نباید در یخچال نگهداری شوند زیرا ارگانیزمهای حساس مانند هموفیلوس آنفلوآنزا و نایسریا مننژیتیدیس زنده نخواهند ماند.
- زمان نگهداری پیش از کشت حداکثر ۶ ساعت در ۳۷ درجه میباشد.

بررسی ماکروسکوپی

- مایع CSF طبیعی شفاف و بی رنگ بوده
- معمولاً از اصطلاح گزانتوکرومی (غالباً) به معنی ته رنگ زرد یا نارنجی برای ذکر رنگ غیر طبیعی CSF استفاده میشود در اثر هیپر بیلیروبینمی هیپر کاروتیمی ملانوم یا افزایش سطح پروتئین تغییر رنگ پدید میآید مانند CSF خون آلود در خارج از یخچال بیشتر از یک ساعت نیز ممکن است به پدیده گزانتو کرومی بینجامد.
- میزان چسبندگی آن مانند آب است
- ایجاد کدورت در CSF میتواند به دلایل
- افزایش شمار WBC بیش از ۲۰۰ عدد در میکرو لیتر،
- وجود RBC بیش از ۴۰۰ عدد در میکرو لیتر،
- وجود میکروارگانیسمهایی نظیر باکتریها قارچ ها و آمیب ها و
- افزایش سطح پروتئین در CSF باشد
- رنگ قرمز کم رنگ CSF نشانه وجود خون میباشد.

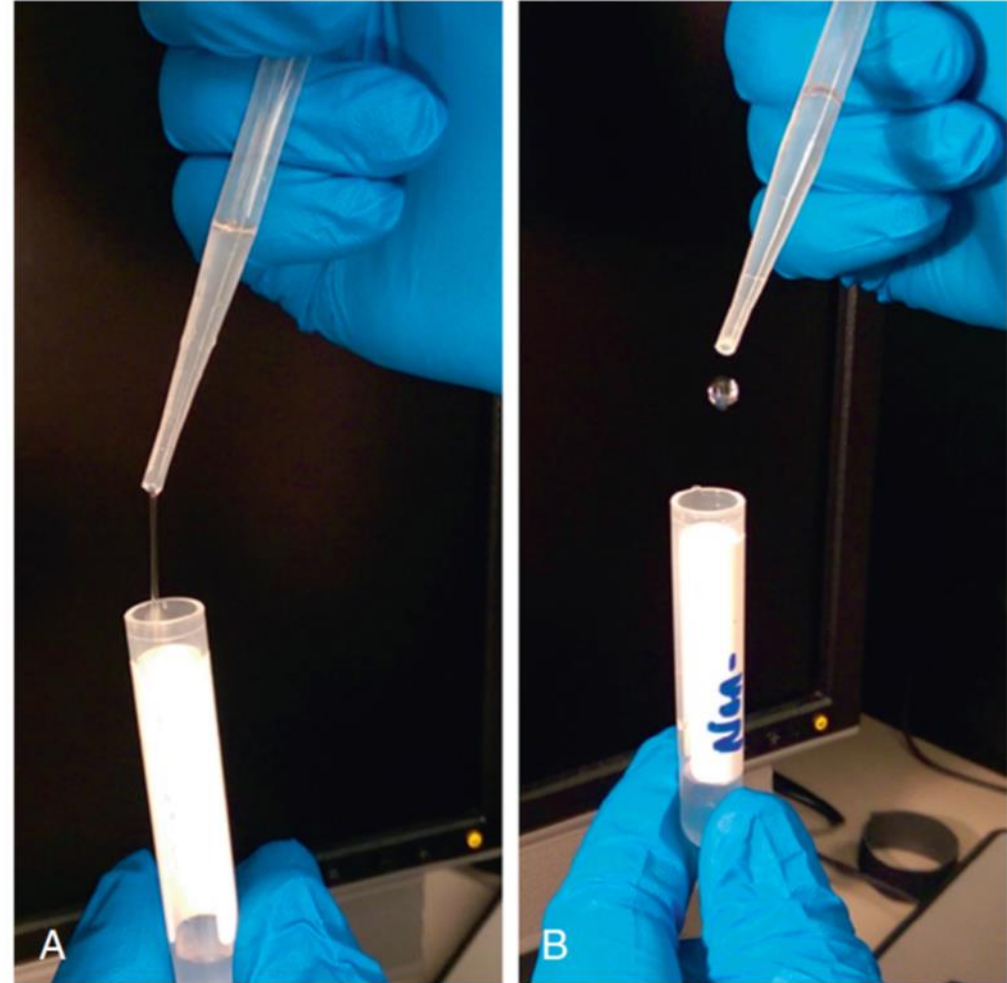


FIGURE 43.4 Drop test for assessing viscosity of body fluids before placing on an automated instrument for analysis. **(A)** Viscous fluids have a longer string connecting to the pipette, whereas **(B)** nonviscous fluids have uniform shape and no string.

بررسی میکروسکوپی

- پس از بررسی مایع نخاع از نظر شفافیت، رنگ و ویسکوزیته نمونه را مستقیماً به لام شمارش منتقل نموده و گلبولهای قرمز و سفید آن را شمارش مینماییم
- با شمارش گلبولهای قرمز میتوانیم به میزان آلوده شدن مایع نخاع با خون پی ببریم و در نتیجه لکوسیت‌های مایع نخاع را تصحیح نماییم.
- جهت شمارش افتراقی سلول‌ها نمونه را با دور کم (۲۰۰۰) به مدت ۳-۵ دقیقه سانتریفیوژ کرده و از رسوب آن اسمیر تهیه نموده و رنگ آمیزی گیمسا یا رایت بر روی آن انجام میدهیم.
- وجود گلبولهای سفید در CSF به استثنای تعداد کمی لنفوسیت غیر طبیعی به شمار میرود.
- وجود لکوسیت‌های پلی مورفونوکلر (به ویژه نوتروفیل‌ها نشان دهنده مننژیت باکتریایی و یا آبسه مغزی میباشد.
- برای بررسی میکروسکوپی CSF از نظر میکروبی از رسوب مایع نخاعی اسمیر تهیه کرده و رنگ آمیزی گرم از آن به عمل می آوریم

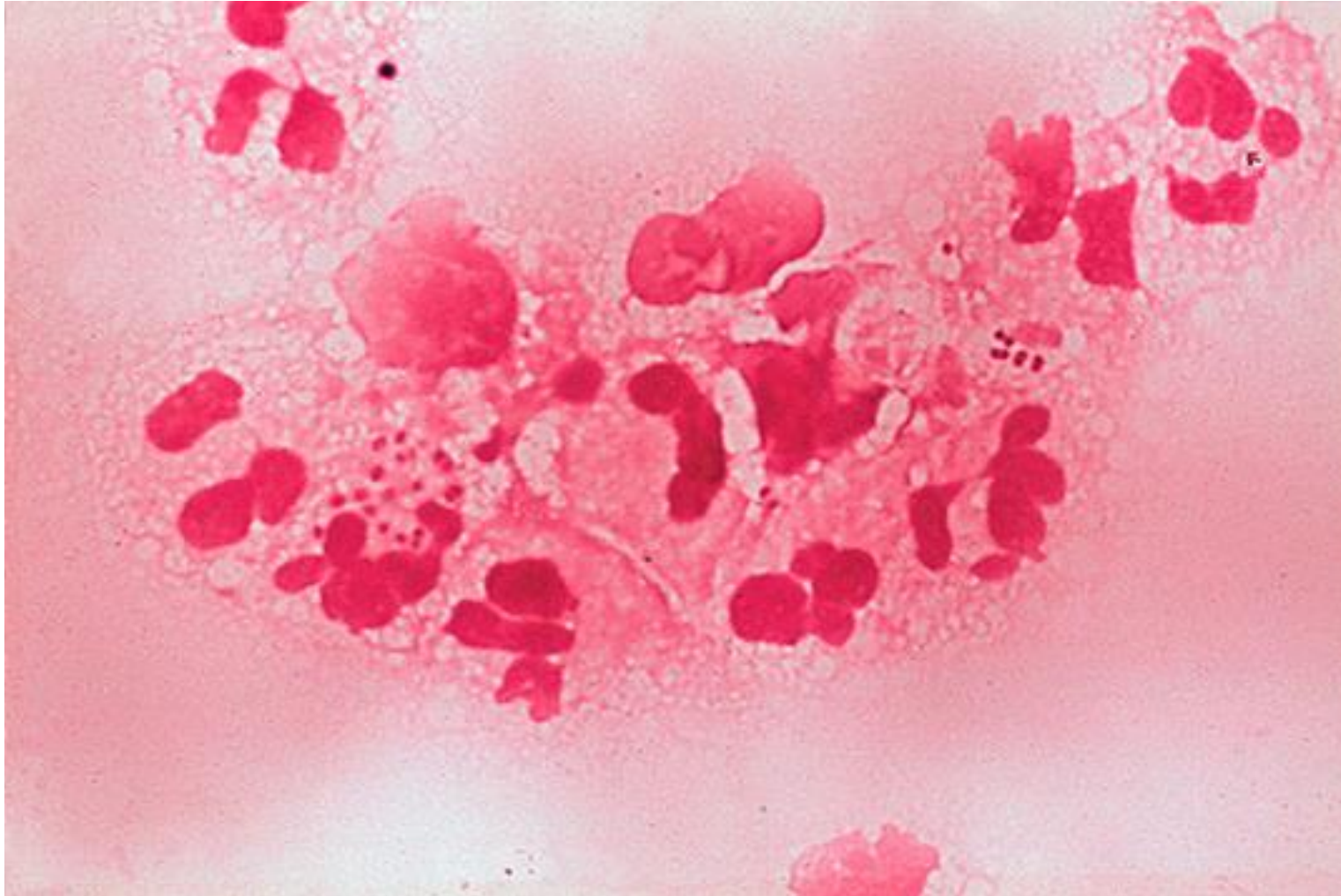


Figure 29-9 Cerebrospinal fluid Gram stain showing gram-negative diplococcic characteristic of *N. meningitidis*.

CSF WBC Correction

$$WBC_{\text{corr}} = WBC_{\text{obs}} - WBC_{\text{added}}$$

where

$$WBC_{\text{added}} = WBC_{\text{BLD}} \times RBC_{\text{CSF}} / RBC_{\text{BLD}}$$

and

$$WBC_{\text{obs}} = \text{CSF leukocyte count}$$

$$WBC_{\text{added}} = \text{leukocytes added to CSF by traumatic tap}$$

$$WBC_{\text{BLD}} = \text{peripheral blood leukocyte count}$$

$$RBC_{\text{CSF}} = \text{CSF erythrocyte count}$$

$$RBC_{\text{BLD}} = \text{peripheral blood erythrocyte count}$$

CSF Protein Correction

$$TP_{\text{added}} = [TP_{\text{serum}} \times (1 - \text{HCT})] \times \text{RBC}_{\text{CSF}} / \text{RBC}_{\text{BLD}}$$

Considerations

- In the presence of a normal peripheral blood RBC count and serum protein,
 1. 1 WBC for every 700 RBCs and
 2. 8 mg/dL protein for every 10,000 RBCs/ μ L.
- This latter RBC correction factor is reasonably accurate as long as the peripheral **WBC count is not extremely high or low**.
- An observed/expected (added) WBC count ratio greater than 10 has a sensitivity of 88% and a specificity of 90% for **bacterial meningitis**.
- When the predicted WBC is below the observed count, the probability of bacterial meningitis appears to be low

بررسی بیوشیمی

- پروتئین

- به طور طبیعی مقدار پروتئین CSF در حدود ۱۵-۴۵ mg/dl که در نوزادان به ۱۵۰ mg/dl هم می رسد، زیرا پروتئین مولکول بزرگی است که نمیتواند از سد خونی - مغزی عبور نماید نسبت آلبومین به گلوبولین در CSF به طور طبیعی بالاتر از پلاسماي خون میباشد زیرا آلبومین کوچک تر از گلوبولین بوده و میتواند آسان تر از میان سد خونی - مغزی بگذرد بیماریهایی که ممکن است سبب افزایش نفوذپذیری سد خونی - مغزی گردند عبارت اند از عفونتها یا فرایندهای التهابی از قبیل مننژیت آنسفالیت یا میلیت میباشد.

- گلوکز

- هنگامی که تعداد باکتریها یا سلولهای درون CSF افزایش یابد، گلوکز را تجزیه مینماید و سطح آن کاهش پیدا میکند. این سلولها ممکن است سلولهای التهابی پاسخگو به عفونت یا التهاب باشند و یا سلولهایی که از تومورها جدا شده اند میزان گلوکز مایع نخاع در حدود دوسوم مقدار گلوکز خون است.

- معمولاً نمونه ای برای تعیین گلوکز خون قبل از کشیدن مایع نخاع میگیرند. اگر سطح گلوکز CSF کمتر از ۶۰٪ گلوکز خون باشد ممکن است نشانه عفونت یا نئوپلاسم باشد.

- کلرید

- غلظت کلرید CSF ممکن است در بیماران دچار عفونتهای مننژیت سلی و بیماری های توام با سطح کلرید پایین خون، کاهش یابد افزایش سطح کلرید در CSF فاقد اهمیت عصبی میباشد و با سطح کلرید خون هماهنگی دارد به طور معمول CSF را از نظر کلرید بررسی نمینمایند و تنها هنگامی میسنجند که به طور اختصاصی درخواست گردد.

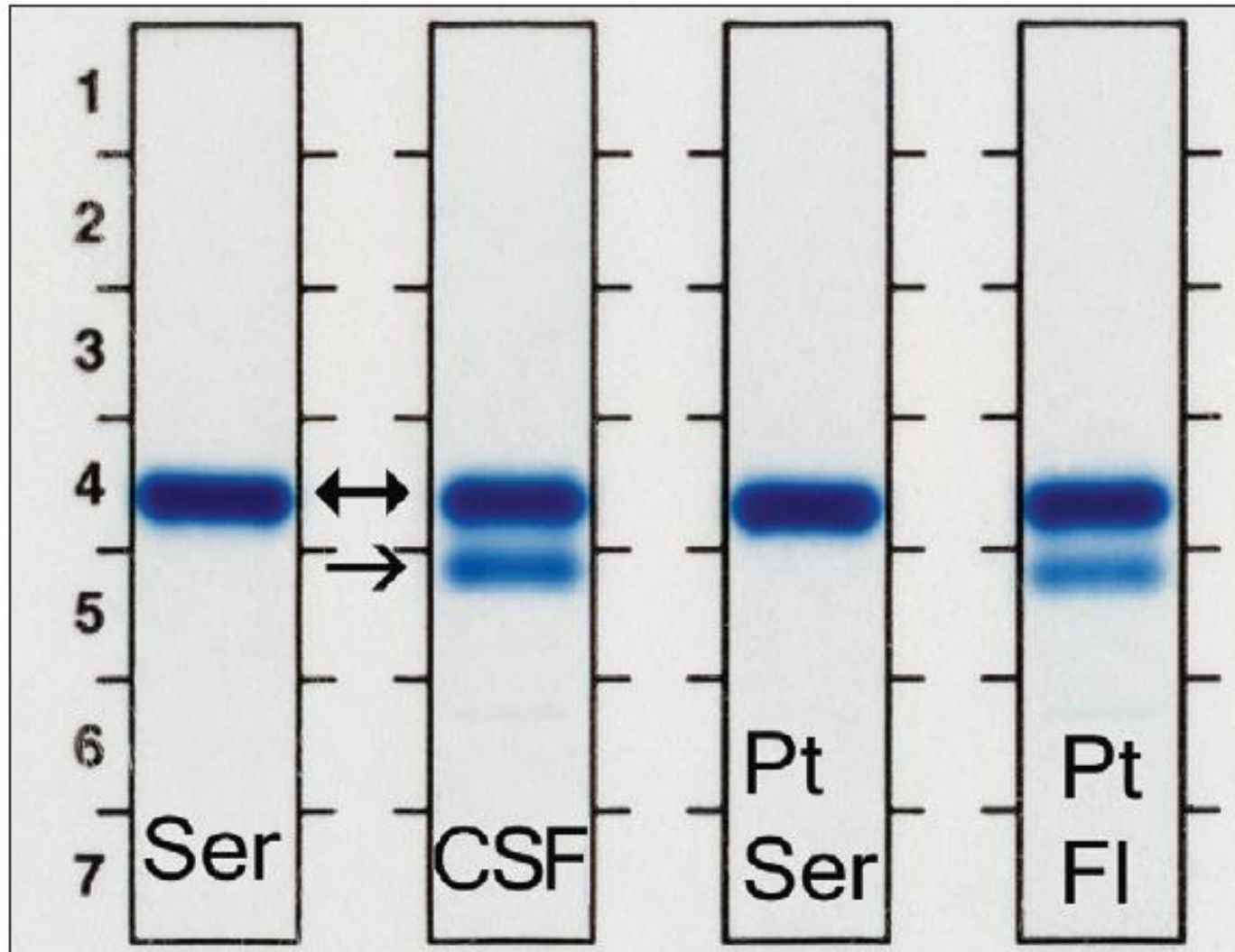
بررسی بیوشیمی

- لاکتات دهیدروژناز (LDH))
- تعیین مقدار LDH به ویژه LDH5 و (LDH4 برای تشخیص مننژیت باکتریایی مفید است. منشأ LDH نوتروفیل ها میباشند که علیه باکتریهای مهاجم مبارزه میکنند. هنگامی که سطح LDH بالا رود، احتمال عفونت یا التهاب وجود دارد افزایش شمارش WBC به علت لوسمی منجر به افزایش LDH در CSF میگردد. بافت عصبی CNS نیز سرشار از LDH است بنابراین بیماریهایی مانند سکته مغزی که مستقیماً مغز یا نخاع را مبتلا میسازند با سطوح بالای LDH همراه میباشند.
- اسید لاکتیک (لاکتات)
- افزایش سطح آن نشانه متابولیسم بی هوازی به علت کاهش اکسیژن رسانی به مغز است. سطح لاکتات CSF در مننژیت های باکتریایی و قارچی افزایش مییابد اما در مننژیت ویروسی بالا نمی رود. همچنین هنگامی که گلوکز CSF بسیار پایین باشد و یا شمارش WBC افزایش یافته باشد، سطح لاکتات نیز افزایش می یابد. لاکتات CSF در انفارکتوس مغزی خونریزی مغزی دیابت شیرین و کمای هیپوگلیسمیک افزایش می یابد.
- گلوتامین
- مایع CSF را میتوان از نظر وجود گلوتامین بررسی نمود. افزایش سطح گلوتامین به تشخیص و ارزیابی آنسفالوپاتی کبدی و اغمای کبدی کمک مینماید گلوتامین در اثر افزایش سطح آمونیاک که معمولاً مرتبط با نارسایی کبدی یا نقصان در چرخه اوره است، افزایش مییابد.
- گلیسین
- سطوح بالای گلیسین پلاسما و CSF برای هیپرگلیسمی غیر کتوتیک تشخیصی است. اعتقاد بر این است که اگر نسبت گلیسین CSF به پلاسما بیشتر یا مساوی ۰/۰۸ باشد حائز اهمیت بالینی خواهد بود.

Asialotransferrin

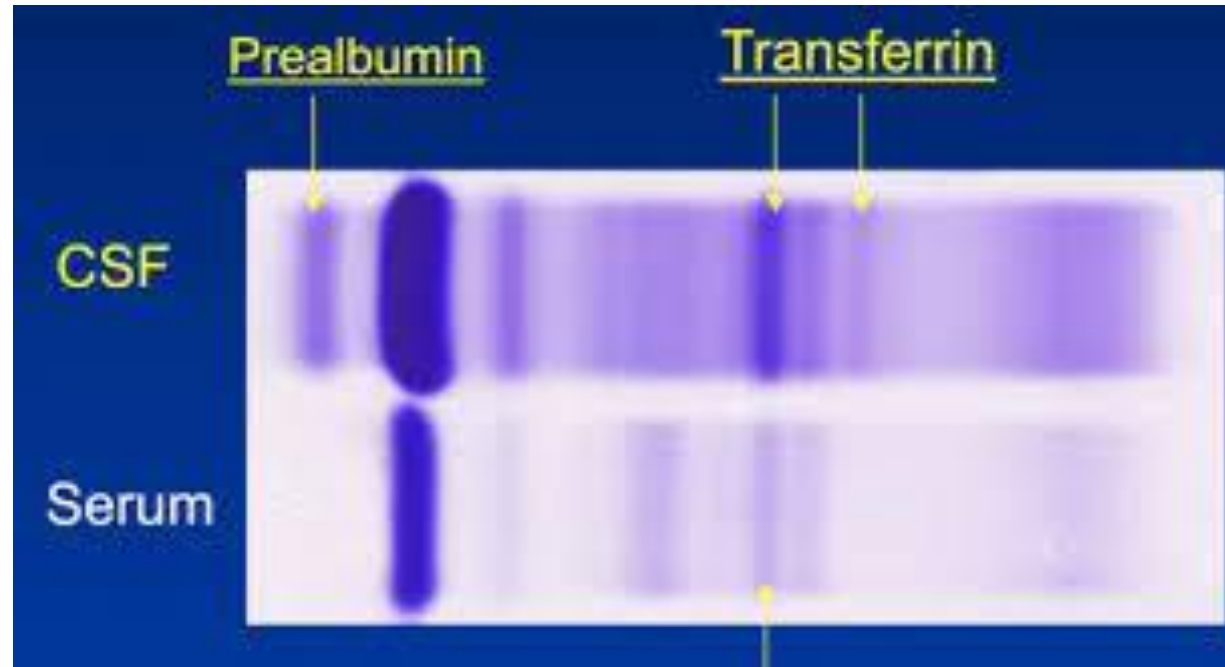
- A variant of transferrin has been recognized in CSF, **aqueous and vitreous humor of the eye**, and **perilymph of the ear**.
- It lacks sialic acid in glycosylation and called asialotransferrin, τ protein, or β 2-transferrin.
- It has slightly different electrophoretic migration (toward the cathode), because it carries less negative charge than plasma transferrin.
- Detection of asialotransferrin in fluid from a fistula or drainage is presumptive evidence for the presence of CSF in cases of skull fracture or other head trauma with nasal drainage (Solomon, 1999), or for the presence of perilymph in fistula fluid from otologic procedures such as cochlear implants (Delaroche, 1996).

Asialotransferrin



CSF Protein Electrophoresis

- A distinct band of **prealbumin** is used only as a landmark to confirm that the specimen was likely CSF.



بررسی سرولوژی

- پروتئین واکنشی - C

- پروتئین واکنشی - C یک پروتئین فاز حاد و غیر اختصاصی است که به منظور تشخیص عفونت های باکتریایی و حالات التهابی مورد استفاده قرار میگیرد افزایش سطح CRP در CSF به تشخیص مننژیت باکتریایی کمک مینماید. عدم افزایش سطح آن در CSF به عنوان یک شاخص قوی دال بر عدم وجود مننژیت باکتریایی در نظر گرفته میشود.

- سرولوژی از نظر سیفلیس سیفلیس نهفته را میتوان با انجام یکی از چندین آزمون سرولوژی بر روی CSF تشخیص داد. این آزمایشها عبارت اند از آزمایش و اسرمن VDRL و آزمایش آنتی بادی تریپونمی فلورسنت (FTA). (FTA آزمون حساس ترین و اختصاصی ترین روش به شمار میرود. در صورت مثبت بودن نتایج آن، تشخیص نورو سیفیلیس داده میشود و درمان آنتی بیوتیکی مناسب را آغاز مینمایند.

کشت و حساسیت

- ارگانیزم هایی که موجب مننژیت و یا آبسه مغزی میگردند را میتوان از کشت CSF به دست آورد.
- همچنین ارگانیزمهای به دست آمده شامل باکتریهای آتیپیک قارچ ها یا مایکوباکتریوم توبرکلوزیس نیز میباشد.
- انجام رنگ آمیزی گرم برای CSF میتواند اطلاعات بالینی مقدماتی در مورد عامل عفونت فراهم آورد. بدین ترتیب شاید بتوان درمان آنتی بیوتیکی مناسب را قبل از مدت زمان ۷۲-۲۴ ساعت لازم برای تکمیل گزارش کشت و حساسیت، آغاز نمود.
- شایع ترین علل مننژیت هموفیلوس آنفولانزا تیپ b و استرپتوکوک آگالاکتیا در کودکان و نایسریا مننژیتیدیس و استرپتوکوک پنومونیه در بزرگسالان میباشد.
- کشت در محیطهای بلاد، آگار شکلات آگار در حضور ۵ - ۱۰ درصد CO2 و تایوگلیکولات انجام می شود.

مقادیر طبیعی

- رنگ شفاف و بی رنگ
- گلبول قرمز صفر
- گلبول سفید:
- نوزادان: ۳۰-۰ cells/ul))
- ۱ تا ۵ سال ۲۰-۰ cells/ul))
- ۶ تا ۱۸ سال ۱۰-۰ cells/l))
- بزرگسالان: ۵-۰ cells/ul))
- کشت و حساسیت آنتی بیوتیکی
- عدم وجود هرگونه ارگانیزم (استریل)

مقادیر طبیعی

- بیوشیمی
- گلوکز ۴۰ - ۸۰ mg/dl یا ۰ - ۷۰ درصد سطح گلوکز خون
- پروتئین: ۱۵ - ۴۵ mg/dl در افراد سالمند و کودکان مقادیر طبیعی پروتئین CSF تا ۷۰ mg/dl می باشد.
- کلرید ۷۰۰ - ۷۵۰ mg/dl))
- لاکتات دهیدروژناز تا ۴۰ U/L برای بزرگسالان و تا ۷۰ U/L برای کودکان
- لاکتات کودکان و بزرگسالان ۱۰ - ۲۵ mg/dl))
- گلوتامین
- بزرگسالان: ۶ - ۱۵ mg/dl))
- کودکان و اطفال ۵,۵ - ۸,۵ mg/dl))
- نوزادان ۶,۵ - ۱۴ mg/dl))
- گلیسین ۳ - ۱۰ mol/L))
- سرولوژی از نظر سیفلیس منفی