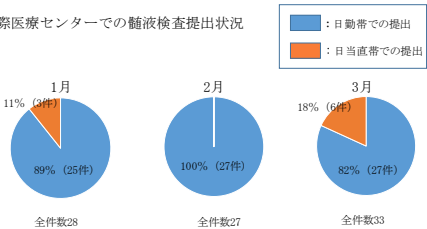


一般検査の基本学  
～これで安心、新人さんから日当直担当まで～

埼玉医科大学国際医療センター  
室谷 明子

● 国際医療センターでの髄液検査提出状況



2月を除いては、当直帯での髄液検査提出件数は約10～20%であった。  
このことから、日当直帯における髄液検査に関する知識・手技は必須である。

髄液検査の厄介なところ

(新人さん又は日常業務として一般検査に携わっていない場合・・・)

- 継続的な手技や技術の維持が困難
- 手技が難しい
- 検査結果が個人の手技や技術によって大きく左右される
- 検査結果によって診断や治療が決定する
- 結果は至急で報告しなければならない



本日の勉強会で少しでも克服していただけたら幸いです

- 継続的な手技や技術の維持が困難
- 手技が難しい
- 検査結果が個人の手技や技術によって大きく左右される
- 検査結果によって診断や治療が決定する
- 結果は至急で報告しなければならない

1. 手順書（マニュアル）の設置

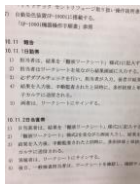
しかし・・・



項目SOPを探して・・・



ページを探して・・・



箇所を探して・・・

文字が少なく、写真などを交えた手順書（マニュアル）の設置



2. 一般検査室でのトレーニング受け入れ体制

常時受入れ可能にするために  
髄液検体確保・・・アルブミン添加などの保存方法の工夫  
人工髄液の作成・・・生理食塩水に血液添加して細胞数を調整

3. 一般検査室から情報発信

検査システム掲示板などを利用して、髄液患者情報を発信し、日当直者に意識させる。

「近日、血性が非常に強く、細胞崩壊が認められる髄液が提出されます。日当直者は、細胞算定に注意して下さい。」

4. オンコール体制

一般検査室のバックアップ体制が不可欠



- 継続的な手技や技術の維持が困難
- 手技が難しい
- 検査結果が個人の手技や技術によって大きく左右される
- 検査結果によって診断や治療が決定する
- 結果は至急で報告しなければならない

1. 細胞数算定

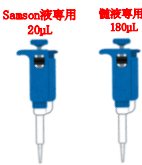
髄液において、最も重要な検査であり、高い精度の手技が求められる

① 希釈 (10/9倍)

マイクロピペット法：Samson液20μL、髄液180μL (1：9)

注意点：1) 希釈の際は、プラスチック（ポリプロピレン）製の容器を使用する

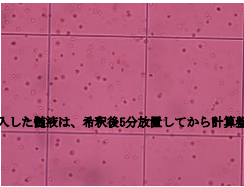
- 2) 施設でマイクロピペットの運用を決める
  - ・1本での運用は避ける
- 3) マイクロピペットの性能を保つ
  - ・年に1回以上の検定が必要（合格シールの添付）
  - 検定実施日・次回校正日・有効期限



② Samson液

一般的な希釈染色液  
劣化してくると、結晶化や細胞核の染色性が低下する

- 特徴：1) 短時間で安定した染色が得られる  
(フクシンが細胞内部に短時間で浸透するため)  
2) 高濃度の酢酸を含むため、赤血球の融解能力にも優れている



血液が混入した髄液は、希釈後5分放置してから計算盤に注入する

③ 細胞数算定

細胞数算定には、計算盤を使用する  
計算盤の特性を十分に理解したうえで使用する

- 改良ノイパウエル計算盤  
容積：3×3×0.1=0.9mm<sup>3</sup>  
小さい細胞のカウント  
細胞が多いものをカウント  
**赤血球・真菌**



- Fuchs-Rosenthal計算盤  
容積：4×4×0.2=3.2mm<sup>3</sup>  
大きい細胞のカウント  
細胞が少ないものをカウント  
**白血球**

ニュートンリング



注入後3～5分放置



髄液検査における計算盤の選択

細胞数が少ないことが予想される髄液の場合  
Fuchs-Rosenthal計算盤

細胞数が多いことが予想される髄液の場合  
改良ノイパウエル計算盤  
Fuchs-Rosenthal計算盤

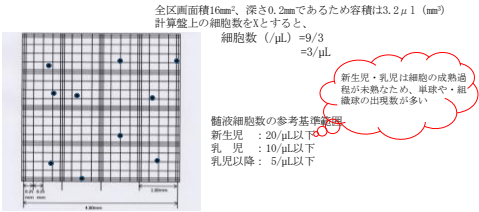
それぞれの計算盤の容積によって細胞数の換算方法が異なるため、特に日当直帯では報告ミスとなる可能性がある。施設で計算盤の運用方法を決めておくことが重要！！

髄液検査技術教本では、細胞算定に用いる計算盤はFuchs-Rosenthal計算盤を推奨

④ 細胞数の報告

細胞数の報告値は整数とする。単位は/μLを用いることが望ましい。  
算定した数値が1に満たない場合は、1/μL以下とする。

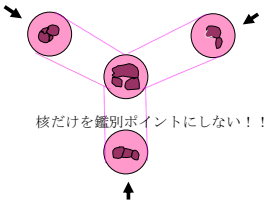
(例) 髄液を10/9倍した時の計算盤上細胞数は？



2. 細胞分類

単核球 (リンパ球・単球・組織球) と多形核球 (好中球) に分類

計算盤上では、白血球は球状のため細胞の向きによって核の見え方が異なるので注意



細胞分類は、細胞の核だけでなく、細胞質の形状や染色性などに留意することで精度の高い細胞分類が可能となる

それでも不安な時は・・・

Samson液で希釈した検体は、ある程度の保存が可能である  
翌朝、一般検査室の日勤者に確認のため再鏡検してもらう



髄膜炎は髄液を採取する病態期により細胞分類の優位が数時間で逆転する。  
そのため、髄液細胞数と細胞分類は生化学検査と合わせて結果を判定することが重要となる。

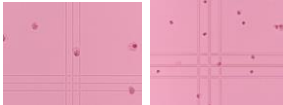
| 疾患名          | 色調      | 細胞数     | 細胞分類 | 蛋白 | 糖  | C I | その他               |
|--------------|---------|---------|------|----|----|-----|-------------------|
| 正常髄液         | 無色透明    | 5/μL以下  | 単核球  | →  | →  | →   |                   |
| ウイルス性髄膜炎     | 無色～混濁   | やや増加    | 単核球  | ↑→ | →  |     | 病初期は多核球優位を示すことがある |
| 細菌性髄膜炎       | 白濁      | 万単位で増加  | 多形核球 | ↑↑ | ↓↓ |     |                   |
| リフトウィック髄膜炎   | 無色～混濁   | やや増加    | 単核球  | ↑  | ↓  |     |                   |
| 頭蓋内出血        | 血性または黄色 | 微増      | 単核球  | ↑→ | →  |     |                   |
| 結核性髄膜炎       | 無色～混濁   | やや増加    | 単核球  | →  | ↓  | ↓   |                   |
| ギランバレー多発性硬化症 | 無色透明    | 10/μL以下 | 単核球  | ↑↑ | →  |     |                   |

- 継続的な手技や技術の維持が困難
- 手技が難しい
- 検査結果が個人の手技や技術によって大きく左右される
- 検査結果によって診断や治療が決定する
- 結果は至急で報告しなければならない

- 継続的な手技や技術の維持が困難
- 手技が難しい
- 検査結果が個人の手技や技術によって大きく左右される
- 検査結果によって診断や治療が決定する
- 結果は至急で報告しなければならない

施設での取り組みとして、

- 全自動血球計数器（体液モード）による髄液細胞算定
  - ・迅速対応が可能
  - ・手技に差がない
  - ・細胞数にかかわらず、髄液の必要量が一定
- 使い捨て計算盤の使用



[髄液Case Study1](#)

採取量が少ない髄液が提出された場合の対応は？  
細胞数を優先するのか、髄液生化学検査を優先するかを担当医に確認する。

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| 髄液検査必要量        |                 |
| 髄液一般（比重・PH）    | 100 $\mu$ L     |
| 細胞数検査          | 200～500 $\mu$ L |
| 生化学検査（蛋白・糖・Cl） | 500 $\mu$ L     |

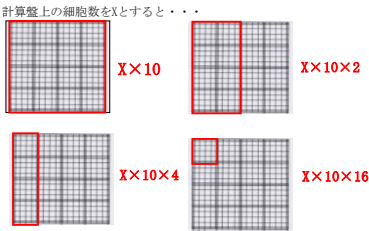
[髄液Case Study2](#)

フィブリンが析出している髄液が提出された場合の対応は？  
髄液が強度な血栓の場合に、フィブリンが析出することがあるため、このような髄液が提出された場合には、検査に早く着手する方がよい。  
フィブリンが析出しているときには、白血球がフィブリンに付着しているため、細胞数が偽低値を示すことがあるため、「フィブリン析出のため参考値」などのコメントを入力する。

- 髄液コメント入力例：
- 外観と算定数が合致しない場合  
「溶血あり」・「細胞崩壊参考値」
  - 採取容器が違う場合  
「採取容器違い」
  - 異型細胞や芽球が出現していた場合  
「芽球疑い」・「異型細胞あり」

[髄液Case Study3](#)

細胞が著しく増加した髄液が提出された場合の対応は？  
あらかじめ髄液を生理食塩水で×10、必要であれば×20希釈する



[髄液Case Study4](#)

白血病細胞の疑いがある検体が提出された時の対処と報告は？  
白血病細胞を含めた細胞数および分類（単核球）として報告する。また、依頼を受ける際には、日当直番での髄液検査の適応が脳炎・髄膜炎である事や、詳細については、後日報告となることを伝える。

- 細胞形態を確認するための髄液保存方法
- Sanson液で染色希釈した検体
  - 髄液を遠心した沈査にアルブミン溶液を添加し塗抹標本作成  
（細胞形態の観察は、計算盤では限界があるため、塗抹標本を作成し、ギムザ染色）