

生殖医学検査部門

精度管理事業担当者：小笠原 恵（社会医療法人財団新和会 八千代病院 中央検査部）

実務分担者：平松 博子（トヨタ記念病院 臨床検査科）

藤田 京子（小牧市民病院 臨床検査科）

鈴木 範子（豊橋市民病院 中央臨床検査室）

伊藤 康生（J A 愛知厚生連 江南厚生病院 臨床検査室）

I. はじめに

生殖医学検査部門は、生殖医学検査において、現在唯一の検体検査である精液一般検査に関わる文章設問および今年度初となるフォトサーベイを出題した。また、精液一般検査の現状把握と生殖医学検査精度管理調査実施への要望を回収するため、アンケート調査を実施した。

II. 対象項目

回答選択式の文章設問を実施した（評価対象6問）。

III. 参加施設数について

生殖医学検査部門への参加は16施設であった。アンケートのみの回答は、2施設であった。

IV. 評価基準

設問1~6について、正解を「A評価」、不正解を「D評価」とした。ただし、設問5については評価対象外とした。

評価基準

評価 A	正解	「基準」を満たし、極めて優れている
評価 D	不正解	「基準」から極めて大きく逸脱し、早急な改善が必要

V. 調査結果

設問1~6について正解と正解率を示す。

正解と正解率

	正解	正解率
設問 1	5	100%
設問 2	4	93.8%
設問 3	1	100%
設問 4	5	81.3%
設問 5	5	75.0%
設問 6	1	93.8%

VI. 解説

設問 1

次の精液検査の値で基準値を満たさないものを選択してください。

1. 精液量4.4mL
2. 正常形態精子率60%
3. 精子濃度 150×10^6 /mL
4. 総運動率88%
5. pH7.0

回答番号	回答施設数	回答率
5	16 件	100%

〈正解〉 5

〈解説〉

精液所見の下限基準値(WHO 2010)では、精液量の最低基準値1.5mL、正常形態精子率の基準下限値4%、精子濃度の下限基準値 15×10^6 /mL、総運動率の下限基準値40%、pHの下限基準値 ≥ 7.2 であり正解は5. pH7.0である。

精液所見の下限基準値	関連する学術用語
精液量	1.5mL
pH	≥ 7.2
総精子数	射精した精液中に 3900 万
精子濃度	精液 1mL 中に精子が 1500 万 乏精子症:総精子数(または精子濃度)が基準の下限以下 無精子症:精液中に精子が存在しない
総運動率	運動精子(前進運動精子+非前進運動精子)が 40%
前進運動率	前進運動精子が 32% 無力精子症:前進運動精子が基準の下限以下
正常形態精子率	正常形態精子が 4% 奇形精子症:正常形態精子率が基準の下限以下
生存率	生存精子が 58%
白血球	精液 1mL 中に白血球が 100 万未満 膿精液症:射精液中に基準以上の白血球がある

設問 2

精液の採取・提出方法について正しいものを選択してください。

1. 冬の寒い日は容器をタオルに包みカイロを添えて保温する。
2. 最初の精液を取り損ねた場合はもう一度同じ容器に採取し、1回分として提出する。
3. 禁欲期間はできるだけ長いほうが良い。
4. 採取場所は、1時間以内に提出可能ならば自宅などの施設外でも認められる。
5. 採取しやすい容器に全量採取してから提出用の容器に移し替える。

回答番号	回答施設数	回答率
3	1件	6.2%
4	15件	93.8%

〈正解〉 4

〈解説〉

禁欲期間は2日(48時間)以上5日以内とする。禁欲期間が長くなると、運動率の低下や正常形態率の低下、精子濃度が高くなるなど正しい結果が出ない。

脱水や温度による変化で精液の質に影響するのを防ぐため、なるべく採取してから1時間以内に検査を始めたほうがよい。

精液を採取したら蓋をしっかりと閉めて提出する。

施設内採取でない場合、採取した精液は20℃から30℃程度に保った状態で運搬する。20℃以下や40℃以上になると運動率が低下することが報告されており、カイロなどを使った保温は避ける。

精液は精子に富んだ最初の分画を含む精液全量を採取する必要がある。全量採取できなかった場合はどの部分をどれだけ損失したか報告してもらう必要があり、検査報告書にはその旨記載する。

設問 3

正常形態精子に関して誤っているものを選択してください。

1. 正常と考えられる精子は、頭部と尾部のどちらかが正常であればよい。
2. 精子の尾部は一定の太さで中片部より細く、約45μmである。
3. 精子の中片部は細長く、通常頭部と同程度の長さであり、頭部と中片部の主軸が整列していなければならない。
4. 先体部には大きな空胞や2個以上の小さな空胞を含まず、これらが精子の頭部の20%以上を占めてはならない。
5. 精子は頭部、頸部、中片部、尾部および終部から成る。

回答番号	回答施設数	回答率
1	16件	100%

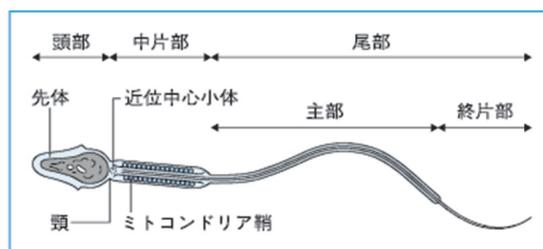
〈正解〉 1

〈解説〉

精子は頭部、頸部、中片部、尾部および終部から成る。終部は光学顕微鏡では観察が困難であり、頭部(および頸部)と尾部(中片部と尾部)で構成されている。正常と考えられる精子は頭部と尾部いずれも正常でなければならない。わずかでも正常との判断に迷う場合、異常と判断する。

精子の尾部は一定の太さで中片部よりも細く、長さ約45μmである。精子の中片部は細長く、通常頭部と同程度の長さである。また、頭部と中片部の主軸が整列していなければならない。中片部に精子頭部の3分の1以上の大きさの細胞質の残留があるものは、異常の1つと考えられる。

正常な精子の頭部は輪郭が滑らかで卵円形である。また、頭部の40~70%に先体部が構成されていることが詳細に明らかになっている。先体部には大きな空胞や2個以上の小さな空胞を含まず、これらが精子の頭部の20%以上を占めてはならない。また、頭部の先体部以外も空胞を含んではならない。



精子の形態

文献1) より引用

設問 4

改良型Neubauer血球計算盤を用いた計測方法について誤っているものを選択してください。

1. 液化した精液をよく混和し、スライドグラスに深さ20 μm の標本を用意する。 $\times 400$ で視野あたりの精子数を計測し、希釈倍率を決定する。精子数が >101 の場合、精液を固定液で20倍希釈する。
2. 血球計算盤に希釈固定した精液をよく攪拌し10 μL 採り計算室を満たす。乾燥を防ぐため、湿潤箱に4分間、室温で水平にして保存する。
3. 改良型Neubauer血球計算盤の計算室は9の大区画に分かれ、中央の大区画は25の中区画に分かれ、さらに中区画は16の小区画に分かれている。20倍希釈時は、中区画25をすべて計測する。
4. 血球計算盤は $\times 400$ または $\times 200$ の位相差顕微鏡で計測する。頭部と尾部を伴う完全な形態を有する精子のみ計測する。
5. 血球計算盤の同じ計算室を2回、もしくは1つの希釈済み精液を満たした2つの計算室を計測して繰り返し試験を行う。

回答番号	回答施設数	回答率
1	2 件	12.5%
3	1 件	6.2%
5	13 件	81.3%

<正解> 5

<解説>

適切な希釈倍率を決めるために、希釈していない液化した精液をよく混和し、スライドグラスに乗せカバーグラスで覆う。この時、10 μL の精液をスライドグラスに置き、22mm \times 22mmのカバーグラスで覆うと深さ20 μm の標本ができる。 $\times 400$ または $\times 200$ で観察し、表8から必要な希釈倍率を決定する。

必要な精液の希釈倍率、調整法、使用するチャンパーと観察有効領域

$\times 400$ 視野あたりの精子数	$\times 200$ 視野あたりの精子数	必要な希釈倍率	精液 (μL)	固定液 (μL)	チャンパー	観察領域
> 101	> 404	1:20 (1+19)	50	950	改良 Neubauer	区画 5、4、6
16-100	64-400	1:5 (1+4)	50	200	改良 Neubauer	区画 5、4、6
2-15	8-60	1:2 (1+1)	50	50	改良 Neubauer	区画 5、4、6
< 2	< 8	1:2 (1+1)	50	50	改良 Neubauer もしくは 大容量	9つの区画 もしくは スライド全体

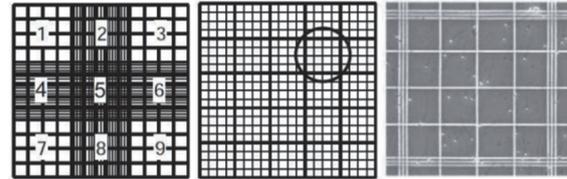
文献2) より引用

希釈固定液で希釈した精液をよく攪拌し、改良型Neubauer血球計算盤の計算室に10 μL 注入する。計算盤

は乾燥を防ぐために湿潤箱で少なくとも4分間室温で水平にして保存する。この間、固定された細胞は区画上に沈降する。

計算室は図2のように9の大区画に分かれ(左の図)、「5」の大区画は25の中区画(中の図)に分かれている。中区画は16の小区画(右の図)に分かれている。表8により、20倍希釈時は、中区画25をすべて計測する。

改良型 Neubauer 血球計算盤



C Brazil.提供

文献2) より引用

血球計算盤は $\times 400$ または $\times 200$ の位相差顕微鏡で計測する。頭部と尾部を伴う完全な形態を有する精子のみ計測する。

2つの希釈精液を作製し、それぞれ血球計算盤の2つの計算室に注入して計測する。血球計算盤の同じ計算室を2回、もしくは1つの希釈済み精液を満たした2つの計算室を計測するのでは、サンプリング、攪拌、希釈の誤差を検出できない。

設問 5

精液性状に関する学術用語について正しいものを選択してください。

1. 精液全量の精子数が4500万未満、あるいは精液1mL中の精子が1500万未満の状態を乏精子症という。
2. 精液1mL中の精子が1万未満の状態を無精子症という。
3. 前進運動率40%未満の状態を無力精子症という。
4. 奇形精子率が85%以上の状態を奇形精子症という。
5. 射精液中に赤血球が含まれる精液を血精液症という。

回答番号	回答施設数	回答率
4	4 件	25.0%
5	12 件	75.0%

〈正解〉 5

〈解説〉

提示された学術用語について、総精子数(または濃度)が基準の下限以下のものを「乏精子症」、射出した精液中に精子が無いものを「無精子症」、前進運動精子が基準の下限以下のものを「無力精子症」、形態正常精子率が基準の下限以下のものを「奇形精子症」、射出した精液中に赤血球が含まれるものを「血精液症」という。精液所見に対する下限基準値は、表4に示す。

設問 6

写真の精子から正常形態精子を選択してください。

写真 1

Pap染色

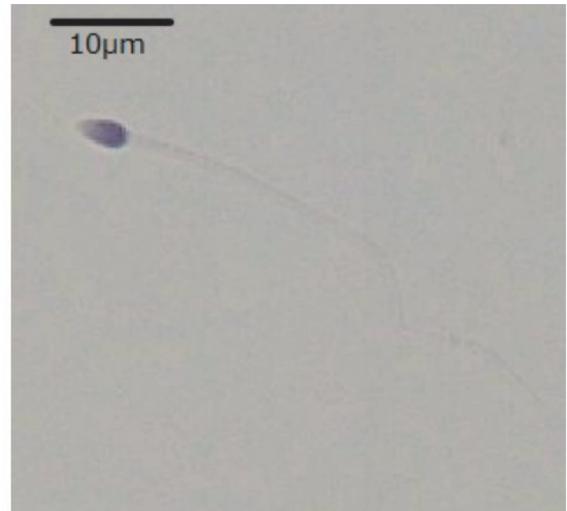


写真 2

Pap染色

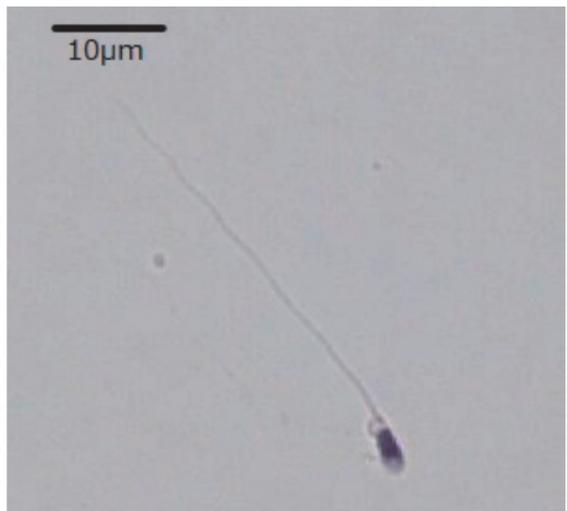


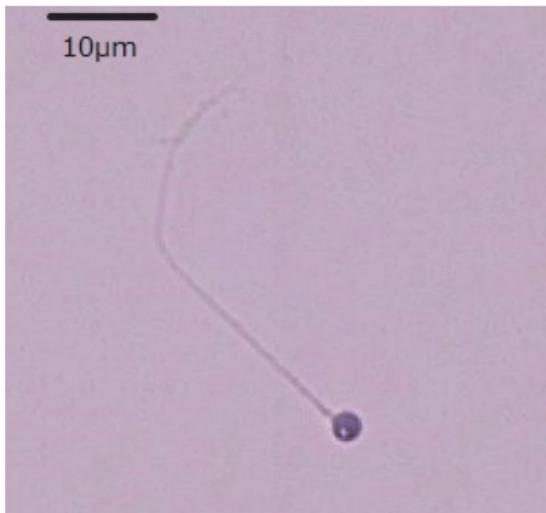
写真 3

Pap染色



写真4

Pap染色

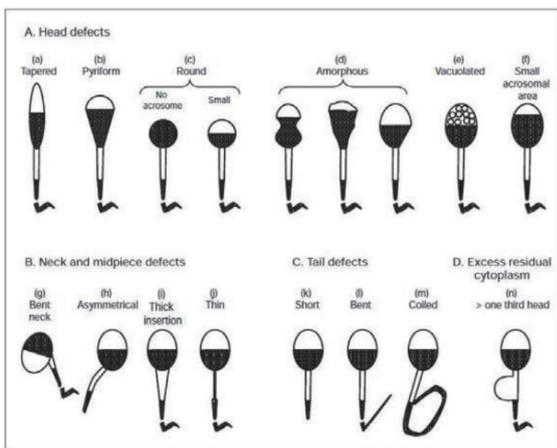


回答	回答施設数	回答率
写真1	15件	93.8%
写真2	1件	6.2%

〈正解〉 1

〈解説〉

精子は形態学的に頭部、中片部、尾部の3つ分けられ、奇形についてはそれぞれの部位に関して形態学的評価を実施する。



Kruaer et al., 1993提供

文献2)より引用

ヒト精子の異常形態図

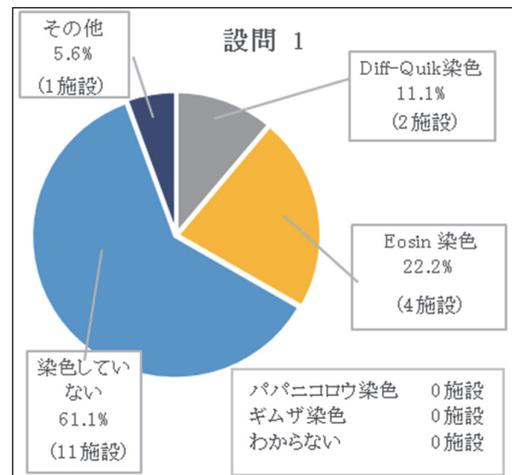
形態学的に頭部に重点を置く傾向があり、写真1が正常形態精子となる。

VII. アンケート調査結果

設問1

精液検査について、実施している染色方法はどれですか。(18施設)

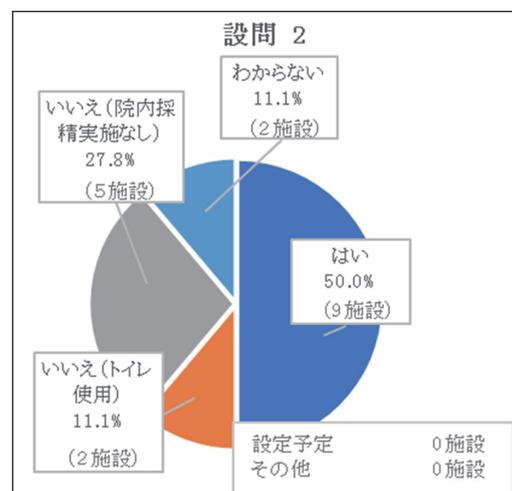
1. パパニコロウ染色
2. ギムザ染色
3. Diff-Quik染色
4. Eosin染色
5. 染色していない
6. わからない
7. その他



設問2

採精室の設置はありますか。(18施設)

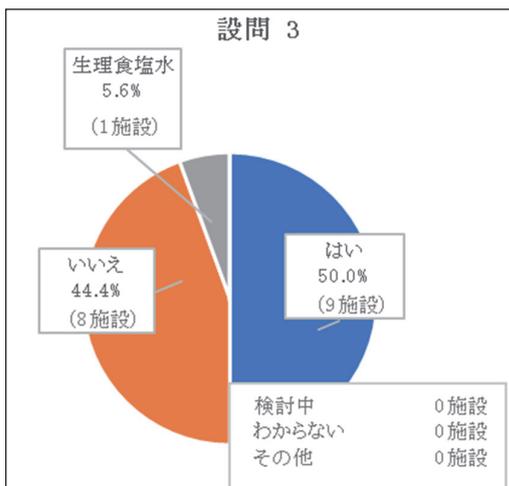
1. はい
2. いいえ(トイレを使用している)
3. いいえ(院内採精は実施していない)
4. 設定を予定している
5. わからない
6. その他



設問 3

精液検査に専用の希釈固定液や培養液の使用はありますか。(18施設)

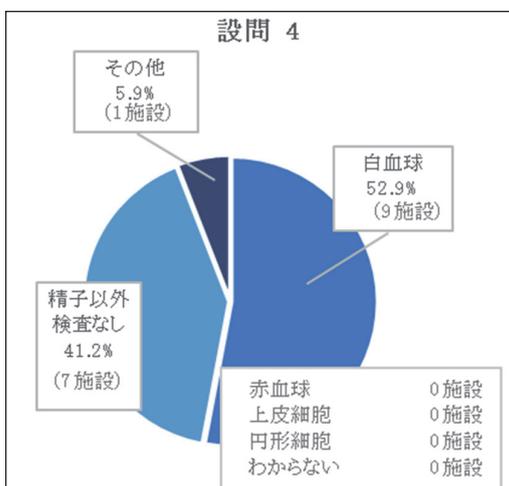
1. はい
2. いいえ
3. 生理食塩水を使用している
4. 検討している
5. わからない
6. その他



設問 4

精液検査について精子以外で検査している細胞はありますか。(17施設)

1. 白血球
2. 赤血球
3. 上皮細胞
4. 円形細胞
5. 精子以外は検査していない
6. わからない
7. その他



設問 5

生殖医学検査精度管理調査実施に向けた要望（自由記載）

- ・未染色フォトも行ってほしい。
- ・設問4について一部選択肢の文章が理解しづらい部分があり、回答に苦慮しました。

VIII. まとめ

今年度の精度管理調査では、精液一般検査に関する基礎知識や実際の検査業務に必要な手技・知識を問う設問を出題した。

精液一般検査の結果は、それをもとに治療方針が決定することも多くあることから、臨床との連携も重要である。特に、精子形態や運動性の判別については個人の主観的な要素に依存する面が大きく、各施設で基準を決めておくことが必要である。今回は「「ヒト精液検査と手技」WHOラボマニュアル第5版」を中心に出題した。特に精液性状に関する学術用語に関しては、精液所見の表現方法であり臨床診断として多用されることから出題したが、WHOラボマニュアルから出題したとの意図が伝わりにくい結果となったこと、また下限基準値と近い値があり紛らわしい設問となったことにより、今回は対象外の設問とした。

各施設においてはこの調査結果、研究会、関連学会などを参考に更なる知識向上につなげていただきたい。

IX. 参考文献

- 1) 滝賢一・日比初紀：精液検査法、検査と技術 第34巻 第12号
- 2) 荒木康久ほか「ヒト精液検査と手技」WHOラボマニュアル第5版、高度生殖医療技術研究所
- 3) 愛知県臨床検査標準化協議会リーフレット「精液検査～精液の採取に関して～」
- 4) 苛原稔ほか 生殖医療の必修知識 2017 一般社団法人日本生殖医学会 編
- 5) 生命の誕生に向けて<第二版> 生殖補助医療(ART) 胚培養の理論と実際 日本卵子学会 編

X. 問い合わせ先

〒446-0022 愛知県安城市住吉町2丁目2-7
社会医療法人財団新和会八千代病院 中央検査部
小笠原 恵
TEL:0566-97-8111
E-mail:m.ogasawara@yachiyo-hosp.or.jp