

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）

黒川 理菜（稲垣婦人科）

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18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。

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	1	100 %
設問 2	3	100 %
設問 3	1	100 %
設問 4	3	100 %
設問 5	3	100 %
設問 6	4	100 %

VI. 解説

設問1

次の文章の()内にあてはまる語句の組み合わせで正しいものを選択してください。

精巣は精細管の集合体から成り立っており、精細管の上皮は精細胞と支持細胞である(a)細胞から構成されている。(b)細胞は、精巣の間質に存在している。

ヒトの精子は精巣の(c)内で精原細胞から分化・形成された後、(d)に入り、精管へと進む。そして尿道に入り精囊液、前立腺液と共に射精される。(c)内の精子は機能的に未熟でほとんど運動性がなく、受精能を有していないが、この精路の通過過程で受精能を有するようになり、かつ運動能を獲得して成熟精子になる。精子が受精能を獲得する部位は主に(d)である。

- a. セルトリ b. ライディヒ
c. 精細管 d. 精巣上皮
- a. セルトリ b. ライディヒ
c. 精巣上皮 d. 精細管
- a. ライディヒ b. セルトリ
c. 精細管 d. 精巣上皮
- a. ライディヒ b. セルトリ
c. 精巣上皮 d. 精細管

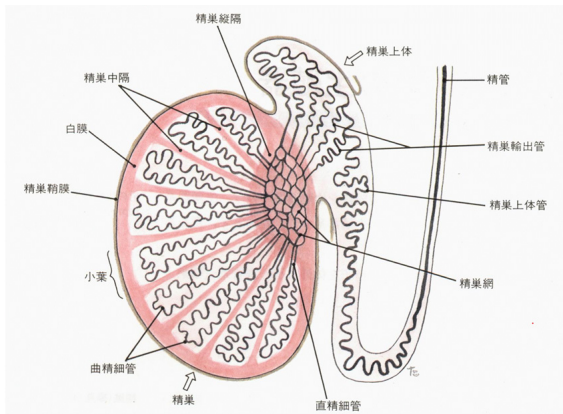
回答番号	回答施設数	回答率
1	18 件	100 %

〈正解〉 1

〈解説〉

精巣の基本構造は精細管と間質から成り立っている。精細管には精細胞とセルトリ細胞が存在する。精細管の外は総称として間質と呼ばれ、血管系、リンパ系が存在し、かつライディヒ細胞が散在している。生殖幹細胞である精原細胞は精細管の最も外側にあり、分化した精子形成過程の細胞は次第に精細管の内腔側に移動する。その後、形成された精子は精巣網および精巣輸出管を経て精巣上皮に入り、精管へと進む。精子が受精能を獲得する部位は主に精巣上皮であり、精巣上皮における精子の成熟過程は精巣上皮成熟と呼ばれる。

精巣および精巣上体



文献2) より引用

設問2

精液の採取や運搬について正しいものを選択してください。

1. 禁欲期間を長く設けるほど精子濃度が高くなる。
2. 必ず施設内の決められた場所で採取してもらう。
3. コンドームは精子の運動能に影響を及ぼす可能性があるため使用しない。
4. 初期射精は精子濃度、運動能ともに低いため、前半をこぼすと検査値は高くでる傾向がある。
5. 冬季は採取した精液の温度が下がらないようにカイロなどで保温して運搬してもらう。

回答番号	回答施設数	回答率
3	18件	100%

〈正解〉 3

〈解説〉

1回の射精で精巣上体が空になるわけではなく、残っている精子が検査結果に影響を与えるため禁欲期間は2日以上5日以内が望ましい。精液の採取は施設内の決められた場所、または1時間以内に提出可能なところで採取してもらう。施設内採取でない場合は採取した検体は20～30℃程度に保った状態で持ってきてもらう。冬季は注意が必要だが、カイロなどの使用は禁止し、タオルなどで包んでもらう。採取方法は病院から渡された容器に直接、マスターベーションによって全量を採取してもらう。コンドームは精子の運動能に影響を及ぼす可能性があるため使用しない。初期射精は精子濃度、運動能ともに高いため、前半をこぼすと検査値が低くなる傾向がある。

設問3

精液所見を悪化させる生活習慣に関して間違っているものを選択してください。

1. サプリメント(亜鉛、コエンザイムQ10など)の服用
2. 育毛剤(フィナステリドなど)の服用
3. 週に2回、15分程度のサウナ入浴(80～90℃)を3カ月利用
4. 肥満
5. 喫煙習慣

回答番号	回答施設数	回答率
1	18件	100%

〈正解〉 1

〈解説〉

抗酸化作用のあるサプリメント(亜鉛、コエンザイムQ10など)は、精子酸化ストレスを低下させ、精子の所見を改善させることが期待できる。男性型脱毛症(androgenital alopecia: AGA)に対するフィナステリドまたはデュタステリドの内服治療は「5α還元酵素阻害剤」であり、テストステロン→ジヒドロテストステロン(DHT)の合成を抑制し、男性型脱毛症に対して頭髪の成長を促進する。フィナステリドは、低用量であっても一部の男性では精子数の減少を引き起こす可能性があるため、生殖能力を望む男性には注意して使用する必要があるが、フィナステリド中止後に精子数は劇的に改善する。また、デュタステリドも同様の注意が必要である。精巣の温度は体温より低いほうが精子をつくるのによい環境であり、陰嚢は精巣の温度を2～4℃下げる働きがある。一方、熱ストレスは造精機能障害の原因となり得る。精巣が高温に曝されることから、長時間の高温湯への入浴も造精機能の悪化が危惧されている。週に2回、1回15分程度のサウナ入浴(80～90℃)を3カ月利用しただけで精子濃度が悪化し、利用を中止すると次第に回復、6カ月後にはほぼ利用前の状態に戻ることが報告されている。不規則な生活習慣は精液所見を悪化させる。最も単純な因子が肥満である。単に肥満になるだけで陰嚢温度が32～33℃まで低下することがなくなり、造精機能を悪化させる。さらに、高血糖、脂質代謝異常、高血圧などのメタボリック因子の存在も造精機能を悪化させる。喫煙は、精液所見の悪化を引き起こす第一の原因である。精液所見の悪化と有意に相関し、精子数、精子運動率、精子正常形態率を低下させると報告されている。不妊男性ほど影響を受けやすく、喫煙本数が多いほど影響が大きい。

設問4

次の精液検査の値で基準値(WHOラボマニュアル第6版による)を満たさないものを選択してください。

1. 精液量3.7 mL
2. 正常形態率10%
3. 精子濃度 9×10^6 /mL
4. 総運動率75%
5. 前進運動率55%

回答番号	回答施設数	回答率
3	18件	100%

〈正解〉 3

〈解説〉

精液所見の下限基準値(WHOラボマニュアル第6版(2021))では、精液量1.4 mL、正常形態精子率4%、精子濃度 16×10^6 /mL、総運動率42%、前進運動率は30%であり正解は3である。

精液所見に対する下限基準値

	基準値
精液量(mL)	1.4
総精子数(百万/射精量)	39
精子濃度(百万/mL)	16
総運動率 (前進運動+非前進運動,%)	42
前進運動率(前進運動,%)	30
生存率(生存精子,%)	54
精子形態率(正常形態,%)	4

文献1)より引用

設問5

精液所見(基準値はWHOラボマニュアル第6版による)と精液性状に関連する学術用語について、間違っているものを選択してください。

1. 精液が射出できない、あるいは逆行性射精は、無精液症に分類される。
2. 精液1 mL中の精子が1600万未満は、乏精子症に分類される。
3. 正常形態率が50%未満は、奇形精子症に分類される。
4. 射出精液中に基準値以上の白血球が認められた場合は、膿精液症に分類される。
5. 射出精液中に赤血球が認められた場合は、血精液症に分類される。

回答番号	回答施設数	回答率
3	18件	100%

〈正解〉 3

〈解説〉

精液性状の基準から大きく偏っている状態について専門用語を用いて表現することがある。精液性状に関連する学術用語(WHOラボマニュアル第6版(2021))として以下のように記載されている。

- ・無精液症:精液無し(無し又は逆行性射精)
 - ・乏精子症:総精子数(又は報告結果により濃度)が基準(39百万/射精量または16百万/mL)の下限以下
 - ・奇形精子症:形態正常精子率が基準(4%)の下限以下
 - ・白血球精液症(膿精液症):射精液中に基準(100万/mL)以上の白血球がある
 - ・血精液症:射精液中に赤血球が含まれる
- よって、間違っているものは3となる。

設問 6

写真の精子から頭部の正常形態精子を選択してください。

写真1 Pap染色

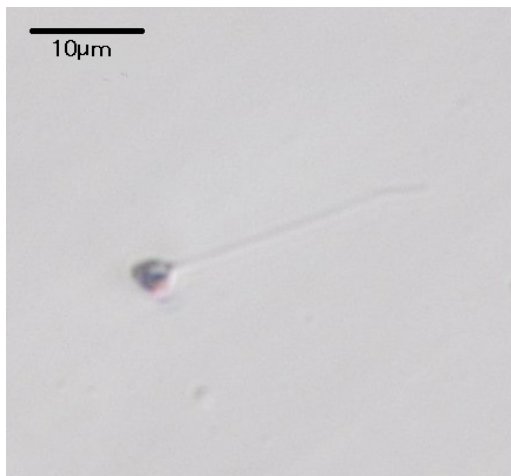


写真2 Pap染色



写真3 Pap染色

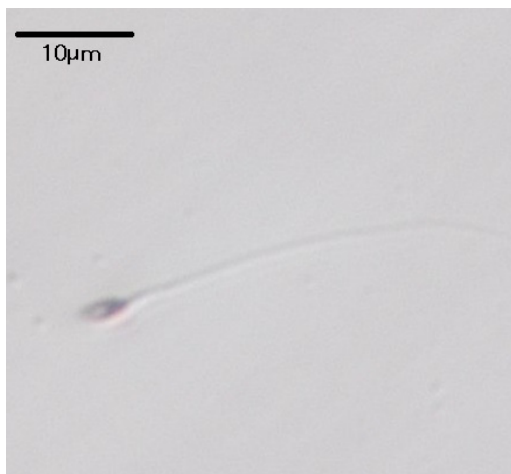


写真4 Pap染色



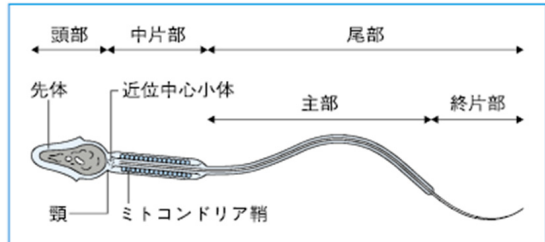
回答	回答施設数	回答率
写真4	18件	100%

〈正解〉 4

〈解説〉

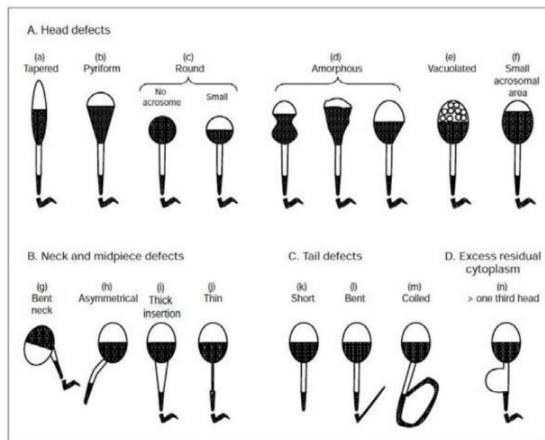
精子は形態学的に頭部、頸部、中片部、尾部、終部で構成され、奇形についてはそれぞれの部位に関して形態学的評価を実施する。

精子の形態



文献3) より引用

ヒト精子の異常形態図



Kruer et al., 1993提供

文献1) より引用

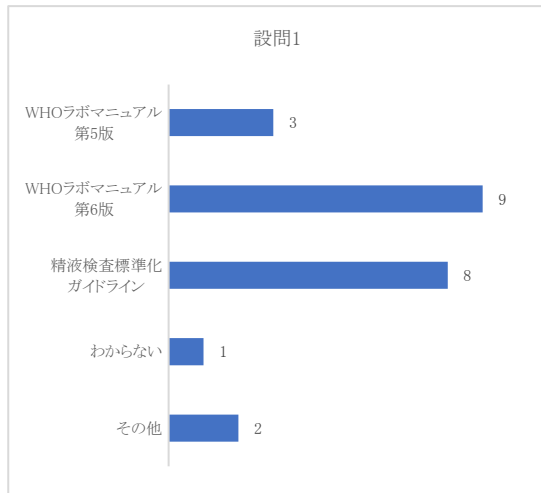
形態学的に頭部に重点を置く傾向があり、写真4が正常形態精子となる。

Ⅶ. アンケート調査結果

設問1

精液検査基準値について、参考としている基準値はありますか(20施設)。

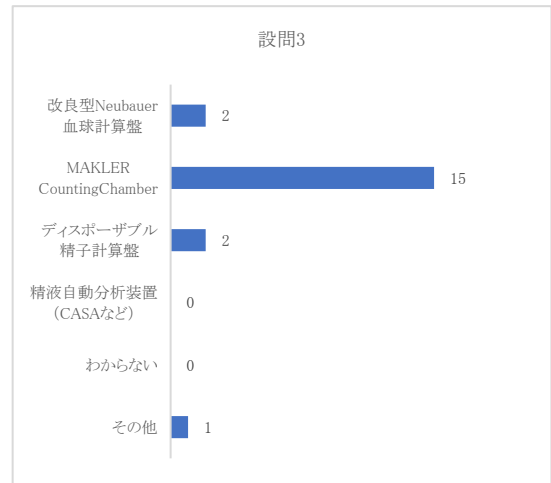
1. WHOラボマニュアル第5版
2. WHOラボマニュアル第6版
3. 精液検査標準化ガイドライン
4. わからない
5. その他



設問3

精液検査に使用する計算盤はどれを使用していますか(20施設)。

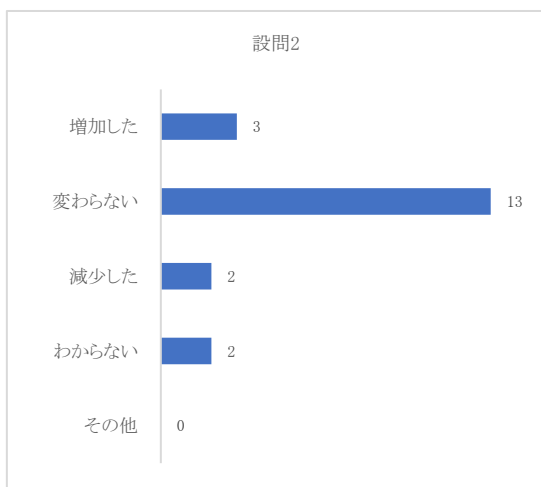
1. 改良型Neubauer血球計算盤
2. MAKLER™ Counting Chamber
3. ディスポーザブル精子計算盤
4. 精液自動分析装置(CASAなど)
5. わからない
6. その他



設問2

不妊治療が保険診療となり、自施設の精液検査件数は変化しましたか(20施設)。

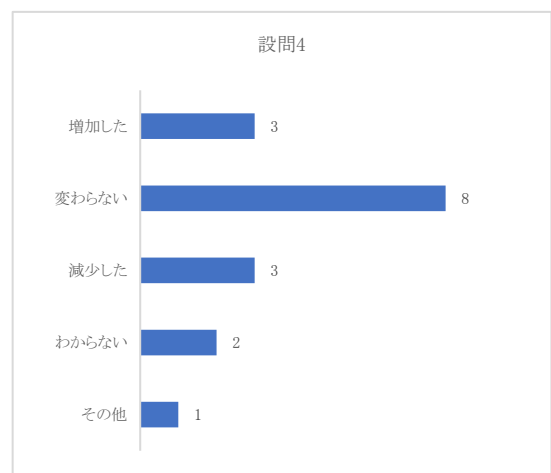
1. 増加した
2. 変わらない
3. 減少した
4. わからない
5. その他



設問4

不妊治療が保険診療となり、自施設の人工授精件数は変化しましたか(17施設)。

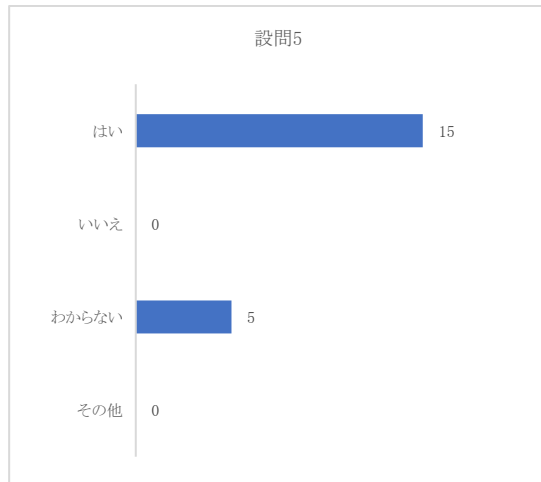
1. 増加した
2. 変わらない
3. 減少した
4. わからない
5. その他



設問5

精子の濃度や運動性に関して、動画サンプルとして精度管理用資料があれば利用しますか(20施設)。

1. はい
2. いいえ
3. わからない
4. その他



設問6

生殖医学検査精度管理調査実施に向けた要望(自由記載)

- ・設問による精度管理は設問作成に限界があるので、動画等を使ったサーベイも実施して欲しい。精子に関する設問のみで、生殖医学よりかは一般検査のサーベイに近い印象がある。今後も精度管理事業を進めるのであれば、卵子や胚など、生殖医学の多岐にわたる内容を加えてほしい。
- ・精子の濃度などのサーベイがあれば行ってみたいが、正直自施設でもばらつきがあるので、デモ的な感じでやってみたい。
- ・設問の写真を手引書に掲載して欲しい。設問の写真はわかりやすい写真にして欲しい。
- ・写真が不鮮明なので、クリアなものをお願いします。

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。フォトサーベイが手引書に添付がなかった点や見にくいとの意見があったが、調査結果はフォトサーベイを含め全ての設問において良好な結果が得られた。

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6版を中心に出題した。2021年7月に約10年ぶりにWHOラボマニュアル第6版が刊行され、医学的根拠の高い精液検査の基準となって

いる。日本においては不妊治療の保険適用範囲が拡大され、多くの人にとって不妊治療を開始する後押しとなっている。各施設がこの調査結果を参考に更なる知識向上につなげ、不妊治療の発展に貢献していただきたい。

IX. 参考文献

- 1) WHO「ヒト精液検査と手技」WHOラボマニュアル第6版
- 2) 牛木辰男 入門組織学、南江堂
- 3) 滝賢一・日比初紀：精液検査法、検査と技術34巻第12号
- 4) 産科と婦人科・2020年・8号(81) 949
- 5) 産科と婦人科・2021年・12号(53) 1445
- 6) 産婦人科の実際 Vol.66 No.10 2017
- 7) Kobori Y, et al. Antioxidant cosupplementation therapy with vitamin C, vitamin E, and coenzyme Q10 in patients with oligoasthenozoospermia. Arch Ital Urol Androl. 2014 Mar 28;86(1):1-4.

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