

一般検査部門

精度管理事業担当者：服部 聡（公立西知多総合病院 臨床検査科）

実務担当者：野村 勇介（名古屋第二赤十字病院 医療技術部）

長瀛 和子（藤田医科大学病院 臨床検査部）

平田 弘美（特定医療法人 衆済会 増子記念病院 臨床検査課）

蜂須賀大輔（J A 愛知厚生連 稲沢厚生病院 臨床検査技術科）

岩崎 卓識（名古屋大学医学部附属病院 検体検査室）

I. はじめに

本精度管理調査は、尿定性検査、便中ヒトヘモグロビン検査及び形態検査を実施し、県下の施設間差は正を目的とした。

II. 対象項目

本年度は、尿定性検査（蛋白、糖、潜血の3項目）、一般検査に関わるフォトサーベイを実施した。

例年実施している便中ヒトヘモグロビン検査は新型コロナウイルス感染拡大の影響により、例年通りの準備及び作業が困難であったことから今回は調査を見送った。

III. 試料（設問）について

1. 尿定性検査

精度管理調査用に作製された2種類（試料41、試料42）の凍結乾燥試料を使用した。各項目（蛋白、糖、潜血）の目標値を示す（表1）。

表1：尿定性検体の目標値

	試料 41	試料 42
蛋白	(1+)	(2+)
糖	(1+)	(3+)
潜血	(1+)	(3+)

試料の調製方法は手順書の記載通りとした。

2. フォトサーベイ

フォトサーベイは、15問（尿沈渣、脳脊髄液、寄生虫に関する写真問題および尿検査や便中ヒトヘモグロビン検査の検査手技・結果解釈に関する注意点）を出題した。

IV. 参加施設数について

尿定性検査の参加施設数は128施設、フォトサーベイの参加施設数は101施設であった。

V. 評価基準

1. 尿定性検査

目標値をA評価（正解）、目標値±1段階までをB評価（許容正解）、目標値から2段階以上外れたものをD評価（不正解）とした。半定量値は今後の参考資料とした。

2. フォトサーベイ

正解をA評価、不正解をD評価とした。

VI. 調査結果

1. 尿定性検査

1) 尿定性検査

尿定性の判定方法は参加128施設のうち、目視判定の施設が25施設（19.5%）、機器判定の施設が103施設（80.5%）であった。メーカー別の目視判定施設および機器判定施設数とその割合を示す（表2）。参加施設のうち、メーカー名の記載のなかった施設は集計表から除外した。また、各試料の蛋白、糖、潜血の定性結果と施設数、回答率（%）および評価を示す（表3）。

表2：メーカー別の判定割合

メーカー	施設数	目視施設	機器施設
栄研化学	62 (48.4%)	2 (3.2%)	60 (96.8%)
アークレイ ファクトリー	17 (13.3%)	1 (5.9%)	16 (94.1%)
シーメンス	24 (18.8%)	3 (12.5%)	21 (87.5%)
日立化成ダイア グノスティックス・ システムズ	4 (3.1%)	2 (50.0%)	2 (50.0%)
三和化学 研究所	17 (13.3%)	14 (82.4%)	3 (17.6%)
富士フィルム 和光純薬	3 (2.3%)	2 (66.7%)	1 (33.3%)
ロシュ・ダイアグ ノスティックス	1 (0.8%)	1 (100.0%)	0 (0.0%)
合計	128	25 (19.5%)	103 (80.5%)

※未記入は集計より除外した

表3：各試料の結果

定性	試料 41		
蛋白	施設数	回答率(%)	評価
(-)	0	0.0	-
(±)	6	4.6	B
(1+)	122	95.4	A
(2+)	0	0.0	-
(3+)	0	0.0	-
(4+)	0	0.0	-
糖	施設数	回答率(%)	評価
(-)	0	0.0	-
(±)	3	2.3	B
(1+)	122	95.4	A
(2+)	3	2.3	B
(3+)	0	0.0	-
(4+)	0	0.0	-
潜血	施設数	回答率(%)	評価
(-)	1	0.8	D
(±)	12	9.4	B
(1+)	96	75.0	A
(2+)	19	14.8	B
(3+)	0	0.0	-
(4+)	0	0.0	-
定性	試料 42		
蛋白	施設数	回答率(%)	評価
(-)	0	0.0	-
(±)	0	0.0	-
(1+)	0	0.0	-
(2+)	122	95.4	A
(3+)	6	4.6	B
(4+)	0	0.0	-
糖	施設数	回答率(%)	評価
(-)	0	0.0	-
(±)	0	0.0	-
(1+)	0	0.0	-
(2+)	4	3.1	B
(3+)	115	89.9	A
(4+)	9	7.0	B
潜血	施設数	回答率(%)	評価
(-)	0	0.0	-
(±)	0	0.0	-
(1+)	1	0.8	D
(2+)	5	3.8	B
(3+)	122	95.4	A
(4+)	0	0.0	-

※未記入は集計より除外した

各項目の目標値は、JCCLS尿検査標準化委員会の指針に従い設定した。

試料41のA評価とB評価を含む正解率は、蛋白、糖において100%であった。潜血はA評価とB評価が99.2%、D評価が0.8%であった。A評価単独の正解率は蛋白、糖ともに95.4%であり、良好な結果であった。一方、潜血は75.0%にとどまり、施設間で軽度のばらつきを認めた。

試料42のA評価とB評価を含む正解率は、蛋白、糖ともに100%であった。潜血はA評価とB評価が99.2%、D評価が0.8%であった。A評価単独の正解率は蛋白が95.4%、糖が89.9%、潜血が95.4%であり良好な結果が得られた。

2) 半定量値

半定量値は参考値のため結果のみを記載する（表4）。

表4：半定量値による結果

半定量値	試料 41	
蛋白 (mg/dL)	施設数	回答率(%)
15	4	3.6
20	0	0.0
30	106	96.4
50	0	0.0
糖 (mg/dL)	施設数	回答率(%)
25	1	0.9
50	3	2.8
100	102	94.5
150	1	0.9
250	1	0.9
潜血 (mg/dL)	施設数	回答率(%)
0.00	1	1.0
0.03	2	1.9
0.05	1	1.0
0.06	71	68.9
0.10	15	14.6
0.15	11	10.7
0.20	2	1.9
半定量値	試料 42	
蛋白 (mg/dL)	施設数	回答率(%)
100	104	94.6
300	5	4.5
500	1	0.9
糖 (mg/dL)	施設数	回答率(%)
250	3	2.8
500	97	89.0
1000	8	7.3
2000	1	0.9
潜血 (mg/dL)	施設数	回答率(%)
0.15	2	1.9
0.50	2	1.9
0.70	15	14.6
0.75	67	65.1
1.00	17	16.5

※未記入は集計より除外した

2. フォトサーベイ

フォトサーベイは、尿沈渣成分8問、脳脊髄液2問（うち1問は教育問題）、寄生虫1問、尿検査や便中ヒトヘモグロビン検査について検査手技・結果解釈における注意点に関する問題4問の合計15問を出題した。各設問の正解率を示す（表5）。設問9の正解率は63.3%であったため、日臨技の指針に基づき評価対象外とした。設問1～設問8と設問10～設問15の正解率は80.2～100%で、評価対象とした設問の平均正解率は97.1%であった。

表5：評価結果（%）

	評価 A(%)	評価 D(%)
設問 1	80.2	19.8
設問 2	92.1	7.9
設問 3	99.0	1.0
設問 4	100.0	0.0
設問 5	100.0	0.0
設問 6	99.0	1.0
設問 7	100.0	0.0
設問 8	100.0	0.0
設問 9※	63.3	36.7
設問 10【教育問題】	100.0	0.0
設問 11	90.6	9.4
設問 12	100.0	0.0
設問 13	100.0	0.0
設問 14	99.0	1.0
設問 15	100.0	0.0
設問9を除く 平均正解率(%)	97.1	2.9

※設問9は評価対象外

Ⅶ. 解説及び考察

1. 尿定性検査について

尿定性検査は例年同様、メーカーによって精度管理調査用に作製された凍結乾燥尿2濃度を使用した。

試料41、42共に蛋白と糖はA評価とB評価を含む正解率は100%であったが、潜血はA評価とB評価が99.2%、D評価が0.8%であった。全体としてJCCLS尿検査標準化委員会の指針にほとんどの施設が準拠しており良好な結果が得られた。

潜血における試料41のA評価は、昨年度の68.8%に対して、本年度は75.0%と増加した。潜血は、ここ数年同様の試料を使用しているにもかかわらず、A評価の割合が大きく変化する傾向がある。メーカーごとの試薬特性の違いが原因として考えられる。

判定方法は切り捨て法を実施している施設が1施設、切り上げ法を実施している施設が1施設あった。日臨技では近似法を推奨しているため、今後も研究班活動を通して周知を行いたい。

半定量値による結果は例年通り参考調査とした。JCCLSでは半定量値による報告を推奨しているが、現

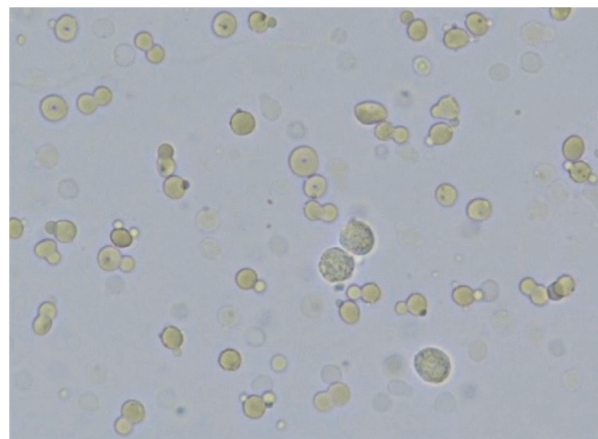
状では蛋白、糖、潜血ともに定性値（1+）を除いてメーカーによって同一定性値でも半定量値が異なる部分があること、同一メーカーでも定性値が同一の判定結果であるにもかかわらず、半定量値が異なる施設が認められるためである。

今後の精度管理調査では半定量値の評価をメーカーおよび機器ごとに評価する必要があると考える。

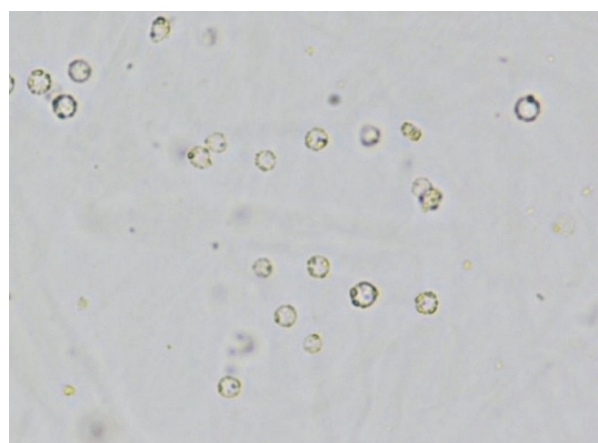
2. フォトサーベイについて

1) 各設問の解説

設問 1



写真A 無染色400倍



写真B 無染色400倍

60歳代男性。前立腺生検後。

写真A、Bは異なる患者の尿中に認められた成分です。写真に見られる赤血球を分類してください。

- | | |
|---------------|------------|
| 1. A：非糸球体型赤血球 | B：非糸球体型赤血球 |
| 2. A：非糸球体型赤血球 | B：糸球体型赤血球 |
| 3. A：糸球体型赤血球 | B：非糸球体型赤血球 |
| 4. A：糸球体型赤血球 | B：糸球体型赤血球 |

	回答	施設数	割合(%)	評価
1	A: 非糸球体型赤血球	81	80.2	A
	B: 非糸球体型赤血球			
2	A: 非糸球体型赤血球	17	16.8	D
	B: 糸球体型赤血球			
3	A: 糸球体型赤血球	3	3.0	D
	B: 非糸球体型赤血球			

正解：

1. A：非糸球体型赤血球 B：非糸球体型赤血球

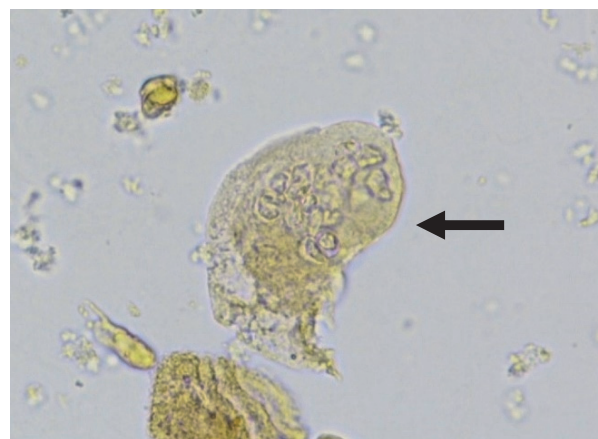
尿中に排出される赤血球は、腎・泌尿生殖器における出血性病変を示唆する重要な有形成分であり、各種疾患の診断や治療の指標として用いられている。下部尿路出血（非糸球体性血尿）ではヘモグロビン色素に富む非糸球体型赤血球が排出され、円盤状、球状、膨化や萎縮状など、均一で単調な形態を呈し、大小不同が見られてもその程度は弱い。上部尿路出血（糸球体性血尿）では糸球体型赤血球が排出され、大小不同または小球性があり、不均一で多彩な形態を呈する。

写真Aは球状、コブ・球状などがみられる非糸球体型赤血球である。形態はほぼ均一で単調、大きさは多少の大小不同を認めるが程度は弱い。個々の形態を見るとコブを認めるものもあるが、ヘモグロビンの保存がよく分布も均一である為、非糸球体型赤血球と言える。

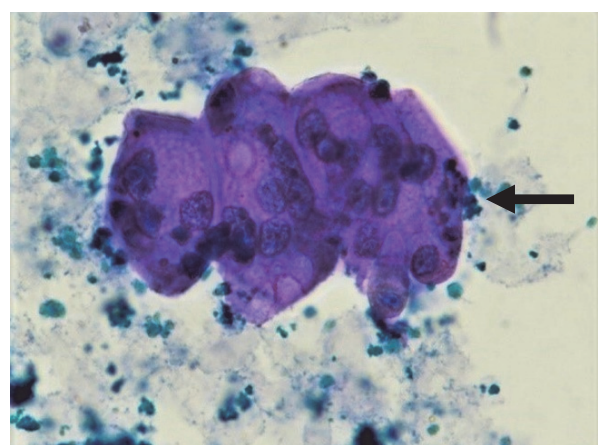
写真Bは膜部顆粒成分凝集状脱ヘモグロビン赤血球である。赤血球膜の辺縁部にふぞろいな凝集状顆粒を認めることが大きな特徴であり、一見すると糸球体型赤血球に見えるが、前立腺生検後の出血や多発性嚢胞腎による出血など、下部尿路出血後に赤血球が貯留し一定期間を経て尿中に見られた際に観察される赤血球で、非糸球体型赤血球である。

糸球体型赤血球も膜部分が不均一な赤血球が多く、両者が類似することがある。鑑別ポイントとしては、背景に認める赤血球形態を観察することであり、糸球体型赤血球の場合は背景に出現する赤血球形態が多彩であることに対し、膜部顆粒成分凝集状脱ヘモグロビン赤血球では背景の赤血球形態はほぼ均一である。

設問 2



無染色 400倍



S 染色 400倍

写真の矢印で示した尿沈渣成分を判定してください。

1. 尿細管上皮細胞
2. 尿路上皮細胞
3. 円柱上皮細胞
4. 扁平上皮細胞
5. 大食細胞

	回答	施設数	割合(%)	評価
1	尿細管上皮細胞	1	1.0	D
2	尿路上皮細胞	93	92.1	A
5	大食細胞	7	6.9	D

正解： 2. 尿路上皮細胞

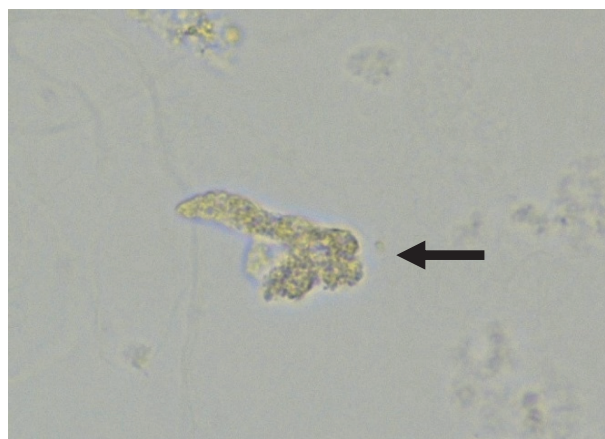
写真の成分は、多核の尿路上皮細胞である。大型で辺縁はやや角張っている傾向がみられる。無染色での細胞質は厚みがあり黄色調を呈している。S染色の染色性は良好であり赤～青紫色に染まっている。

尿路上皮細胞は膀胱炎、腎盂腎炎、尿路結石、カテーテル尿などで認められ、組織学的には2～6層の多列上皮細胞である。膀胱内に結石が存在する場合やカテーテルを留置している場合は膀胱壁に機械的な刺激を与えるた

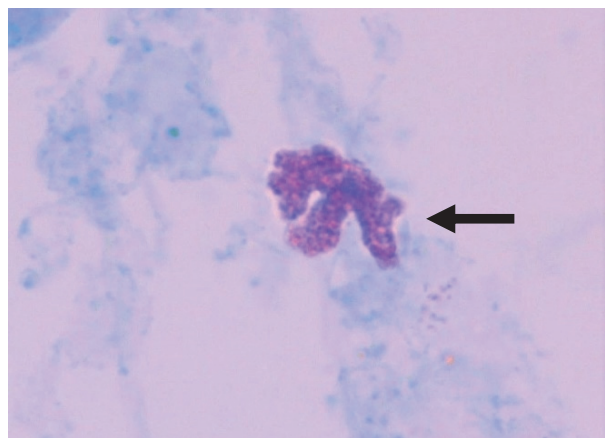
め、表層型の細胞が刺激を受けて細胞どうしが結合し大型化、多核化し尿中に剥離して出現する事がある。

尿細管上皮細胞の細胞質辺縁構造は鋸歯状で、表面構造は不規則な顆粒状を呈し、核は濃縮状であるため除外できる。扁平上皮細胞（中～深層型）の細胞質辺縁構造は丸みをもち、細胞質は厚く、S染色の染色性も不良であることから除外できる。円柱上皮細胞は一端が平坦で円柱形、長方形、涙滴状を示すことが多い。細胞質の厚さは尿路上皮細胞（深層型）に比べて薄い。表面構造は均質状や淡い網目状を示す。これらの特徴により除外できる。大食細胞については、細胞質辺縁構造は不明瞭なことが多く、円形状の不定形を呈する。表面構造は淡く、細胞の透過性が高い。また、細胞質内には結晶や脂肪顆粒が貪食されていることがある。核は腎形やくびれ状などを示すものも認められる。集塊として排出された場合には上皮結合を認めないことから除外できる。

設問 3



無染色 400倍



S 染色 400倍

写真の矢印で示した尿沈渣成分を判定してください。

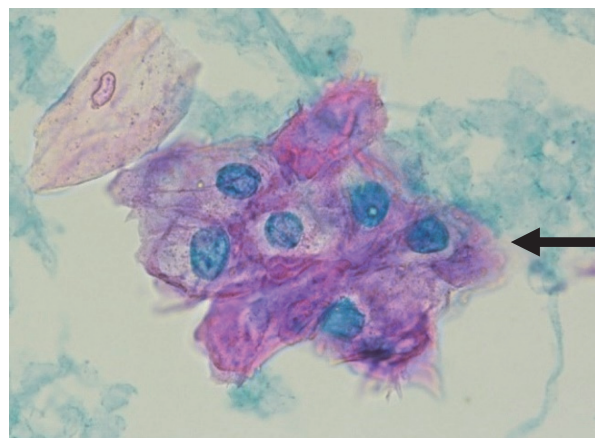
1. 尿細管上皮細胞
2. 尿路上皮細胞
3. 円柱上皮細胞
4. 扁平上皮細胞
5. 大食細胞

回答	施設数	割合(%)	評価
1 尿細管上皮細胞	100	99.0	A
3 円柱上皮細胞	1	1.0	D

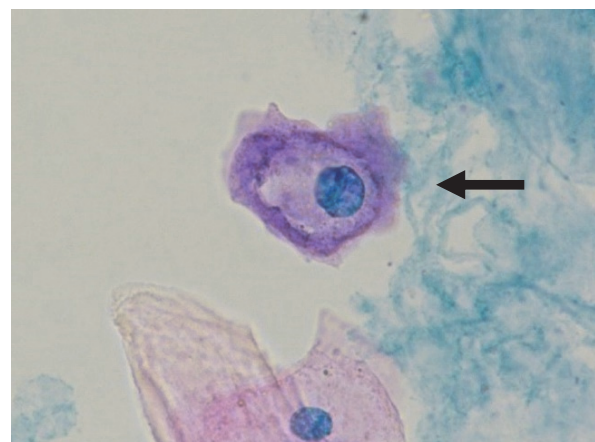
正解：1. 尿細管上皮細胞

写真の成分の細胞質辺縁構造はアメーバ偽足状で、表面構造は顆粒状、細胞質は無染色では黄色調である。また、S染色での染色性は良好で、細胞質は赤紫色を呈し、核は濃縮状で偏在性であることから、棘突起・アメーバ偽足型の尿細管上皮細胞と考えられる。尿細管上皮細胞は糸球体腎炎やネフローゼ症候群などの腎実質疾患、薬剤性腎障害、腎虚血または腎血漿流量減少を呈する病態（外傷、高度の火傷や脱水など）で尿中に排出される。蛋白尿を伴い、鏡検にて1視野に1個以上（>1個/HPF）排出されている場合には、eGFRが60mL/分/1.73㎡未満である可能性が示唆される。数多く認められる場合には急性尿細管障害（ATI）が疑われるため、注意深く観察して迅速に臨床へ報告することが重要である。細胞の形態は多彩で、白血球、扁平上皮細胞、尿路上皮細胞に類似することがある。

設問 4



S 染色 400倍



S 染色400倍

写真の矢印で示した尿沈渣成分を判定してください。
患者は健診を受診した40歳代女性。

1. 正常扁平上皮細胞
2. 異型細胞（尿路上皮癌疑い）
3. 異型細胞（扁平上皮癌疑い）
4. ウイルス感染細胞（ヒトポリオーマウイルス感染細胞）
5. ウイルス感染細胞（ヒトパピローマウイルス感染細胞）

回答	施設数	割合(%)	評価
5 ウイルス感染細胞 (ヒトパピローマウイルス感染細胞)	101	100.0	A

正解：5. ウイルス感染細胞（ヒトパピローマウイルス感染細胞）

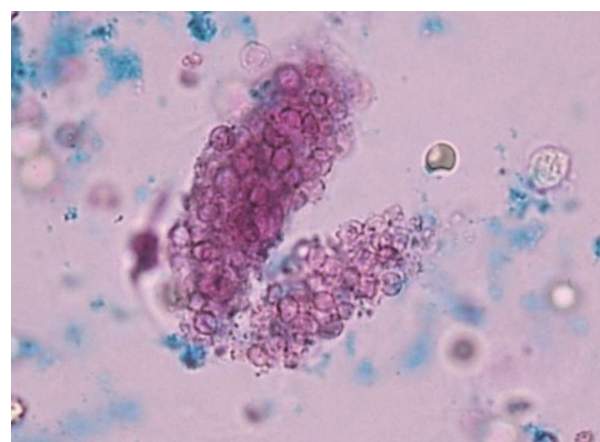
写真の成分は、扁平上皮細胞であるが、核が腫大し核周囲に沿って広く空洞化していることからコイロサイトと考えられる。コイロサイトは、ヒトパピローマウイルス感染細胞の最も特徴的な所見である。色調、大きさ、形状および細胞質の表面構造は正常扁平上皮細胞と同様である。免疫染色でウイルスが同定されない場合は、ヒトパピローマウイルス感染細胞疑いとして報告する。

異型細胞（尿路上皮癌疑い）は円形・類円形・洋梨型・角状を呈し、核形は類円形あるいは切れ込みなどの不整形を示すため、尿路上皮細胞の細胞学的な特徴と核の異型度から鑑別することが可能である。異型細胞（扁平上皮癌疑い）はヘビ形、オタマジャクシ形など特徴的な奇妙な形状を示すことから鑑別できる。ウイルス感染細胞（ヒトポリオーマウイルス感染細胞）はN/C比が高く、すりガラス状の核を有することから鑑別できる。

設問 5



無染色 400倍



S 染色 400倍

写真の尿沈渣成分を判定してください。

1. 硝子円柱
2. 脂肪円柱
3. 顆粒円柱
4. 赤血球円柱
5. 空胞変性円柱

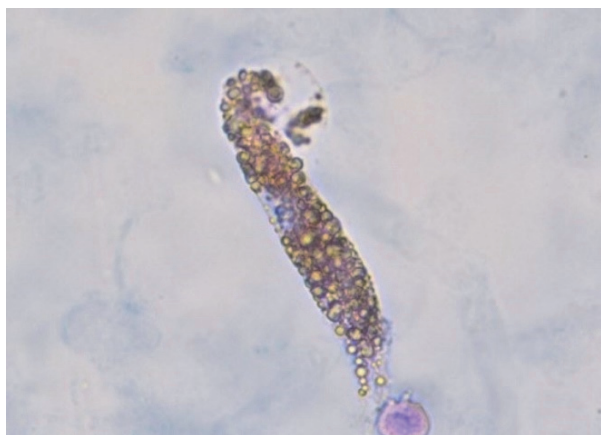
回答	施設数	割合(%)	評価
4 赤血球円柱	101	100.0	A

正解：4. 赤血球円柱

写真の成分は、円柱の基質内に3個以上の赤血球が封入されていることから赤血球円柱と考えられる。封入される赤血球の形態は一般的に脱ヘモグロビン状を示すものが多いが、ときにヘモグロビンを含有した円盤状や球状を示すものもみられる。赤血球円柱はネフロンにおける出血を意味し、臨床的にはIgA腎症、紫斑病性腎炎、急性糸球体腎炎、膜性増殖性腎炎、ループス腎炎、ANCA関連腎炎などの腎性出血を伴う患者の尿に認められる。

鑑別が必要な成分には、顆粒円柱、脂肪円柱などがある。

設問 6



S 染色 400倍

写真の尿沈渣成分を判定してください。

1. 硝子円柱
2. 脂肪円柱
3. 顆粒円柱
4. 赤血球円柱
5. 空胞変性円柱

回答	施設数	割合(%)	評価
2 脂肪円柱	100	99.0	A
3 顆粒円柱	1	1.0	D

正解：2. 脂肪円柱

写真の成分は円柱の基質内に脂肪顆粒が多数封入された脂肪円柱である。

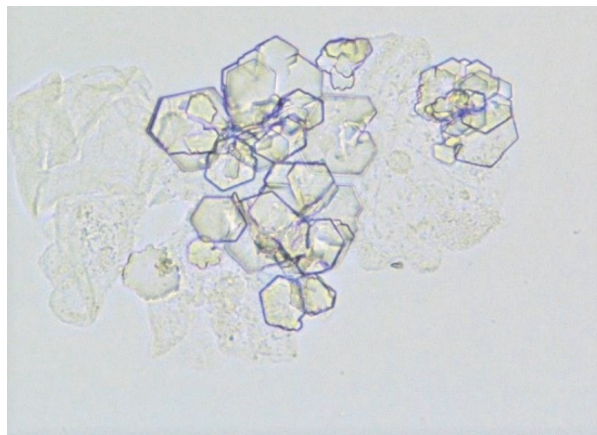
脂肪円柱はネフローゼ症候群の尿沈渣にて高率に認められ、円柱の基質内に3個以上の脂肪顆粒もしくは卵円形脂肪体が封入された円柱である。脂肪顆粒が3個のものから円柱全体に隙間なく封入されているものまで種々のものがある。また、多くの卵円形脂肪体は脂肪顆粒を3個以上含有している為、卵円形脂肪体が1個でも封入された円柱も脂肪円柱に分類する。

脂肪円柱内の脂肪は無染色では黄色調の光沢を示す。

S 染色では基質は染色されるが、脂肪は染色されず無染色の場合と同様に確認される。

鑑別が必要な成分には、顆粒円柱、赤血球円柱、空胞変性円柱などがある。顆粒円柱はS染色において顆粒成分が赤紫～青紫色に染色され、赤血球円柱や空胞変性円柱とは脂肪顆粒特有の光沢感から鑑別が可能と考えられる。脂肪顆粒は、偏光下で観察するとコレステロールエステル及びリン脂質ではマルタ十字と呼ばれる重屈折偏光像を示すため、偏光顕微鏡や簡易偏光板などを使用することで他の円柱と鑑別することも可能である。しかし、中性脂肪や脂肪酸では重屈折偏光像を示さないため注意が必要である。また、ズダンⅢ染色を用いて確認する場合、脂肪は橙赤色～赤色に染色される。

設問 7



無染色 400倍

尿沈渣の写真です。矢印の結晶を判定してください。
pH6.0、塩酸、水酸化カリウム、アンモニア水に可溶。

1. 尿酸結晶
2. シュウ酸カルシウム結晶
3. シスチン結晶
4. リン酸アンモニウムマグネシウム結晶
5. ビリルビン結晶

回答	施設数	割合(%)	評価
3 シスチン結晶	101	100.0	A

正解：3. シスチン結晶

写真の結晶は無色の六角板状を呈するシスチン結晶である。写真のように何層にも重なり合って出現する場合がある。

シスチン結晶はアミノ酸代謝異常である先天性シスチン尿症で出現し、尿路結石の原因となる。シスチン尿症による結石は、尿路結石の1～2%を占め、臨床症状は尿路結石とそれに伴う障害である。

シスチンは酸性尿中で溶解度が低下するため、シスチン結晶は酸性尿で認められる。特有な六角形の形状から鑑別は容易と思われるが、六角板状を呈する尿酸結晶や小型のコレステロール結晶との鑑別の際には注意が必要である。

結晶成分の鑑別は尿のpHを参考に、結晶の形状と溶解試験で鑑別を行う。シスチン結晶は、塩酸、水酸化カリウム、アンモニア水で溶解する。尿酸結晶は酸性尿で出現するやや黄色味を帯びた結晶で、加温や水酸化カリウム、アンモニア水で溶解するが塩酸では溶解しない。コレステロール結晶は中性ないしアルカリ尿で見られ、無色の歪んだ長方形の板状、菱形板状結晶で、クロロホルム、エーテルで溶解する。シュウ酸カルシウム結晶は酸性～アルカリ性尿で出現し、正八面体、垂鈴状、ビスケット状、楕円状などの形状を示す。塩酸で溶解するが、水酸化カリウム、アンモニア水では溶解しない。リン酸アンモニウムマグネシウム結晶は中性～アルカリ性尿で

出現し、無色から灰白色の西洋棺蓋状、封筒状の形状を示す。塩酸、酢酸で溶解するが、水酸化カリウム、アンモニア水では溶解しない。ビリルビン結晶は黄褐色の針状結晶で、クロロホルム、アセトン、水酸化カリウムで溶解するが、塩酸、アンモニア水では溶解しない。

設問 8



無染色 400倍

尿沈渣の写真です。矢印の結晶を判定してください。
pH8.5、塩酸、酢酸に可溶。

1. 尿酸結晶
2. シュウ酸カルシウム結晶
3. シスチン結晶
4. リン酸アンモニウムマグネシウム結晶
5. ビリルビン結晶

回答	施設数	割合(%)	評価
4 リン酸アンモニウムマグネシウム結晶	101	100.0	A

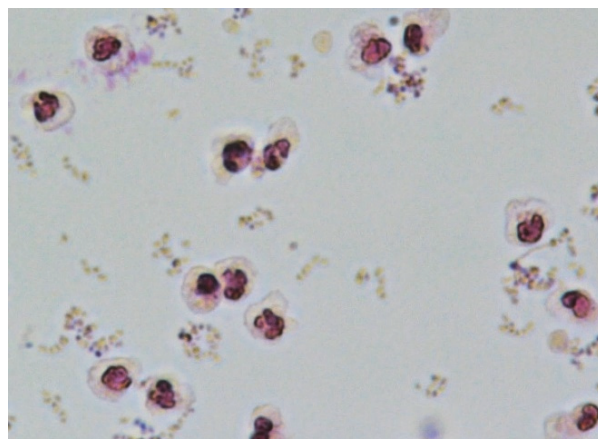
正解：4. リン酸アンモニウムマグネシウム結晶

写真は背景に多数の細菌を認める。結晶は無色で屈折性のある西洋棺蓋状、封筒状を呈するリン酸アンモニウムマグネシウム結晶である。比較的大型の結晶で、通常はアルカリ性尿に出現し塩酸、酢酸に溶解する。

リン酸アンモニウムマグネシウム結晶は健常人にも認められるが、尿素分解細菌による尿路感染が原因で生じることがある。尿素分解細菌は尿中の尿素をアンモニアと炭酸ガスに分解する。アンモニアの生成に伴い、尿はアルカリ化し尿中のリン酸と結合することにより結晶化し、放置すると結石となることがある。

鑑別に関しては、尿のpHを参考に、結晶の形状と溶解試験で鑑別する。鑑別点については設問7の解説を参照。

設問 9（評価対象外）



サムソン染色 400倍

写真の髄液細胞を分類してください。

1. 単核球：0 多形核球：15
2. 単核球：1 多形核球：14
3. 単核球：2 多形核球：13
4. 単核球：3 多形核球：12
5. 単核球：4 多形核球：11
6. 単核球：5 多形核球：10

回答	施設数	割合(%)	評価
1 単核球:0 多形核球:15	57	63.3	評価対象外
2 単核球:1 多形核球:14	5	5.6	
3 単核球:2 多形核球:13	6	6.7	
4 単核球:3 多形核球:12	9	10.0	
5 単核球:4 多形核球:11	5	5.6	
6 単核球:5 多形核球:10	8	8.8	

正解：1. 単核球：0 多形核球：15

写真には15個の白血球が確認され、細胞分類は単核球：0多形核球：15である。はっきりと分葉が確認できる細胞もあるが、分葉が不明瞭で、一見すると単核球様に見える細胞もある。

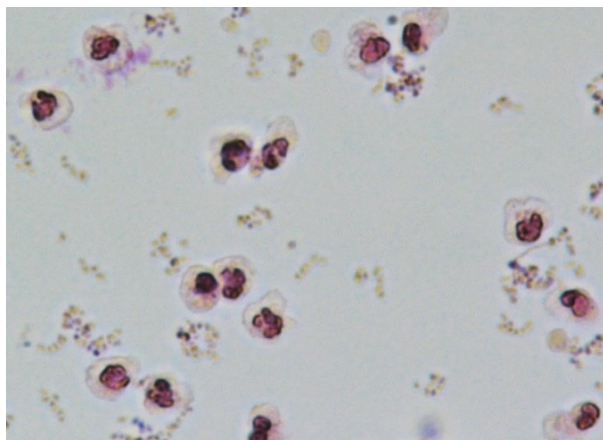
多形核球は観察する方向によっては分葉核が重なって見えることで、単核球様に見える場合も少なくない。その場合は細胞質の状態とサムソン液の染色性から総合的に判断することが重要である。

写真にて単核球様に見える細胞は、核の分葉が確認できる細胞と同様にサムソン液に不染でアメーバ状の細胞質を有している。以上のことから出現している白血球は全て多形核球と判断することができる。

単核球にはリンパ球と単球があり、リンパ球は類円形の核で核周囲に淡いピンク色に染まるリング状の狭い細胞質をもつ。単球は類円形で深い切れ込みのある核を有し、細胞質は比較的広い。細胞質の染色性はサムソン液によく染色され濃い桃色ピンク色を呈する。

多形核球と単核球の鑑別は、核の形状のみでなく、細胞質の形状と染色性も併せて判断する必要がある。

設問10（教育問題）



サムソン染色 400倍

提出された髄液の外観は白濁しており、さらに顕微鏡像では写真に示す通り背景に多数の細菌を認めた。このような場合の髄液中の蛋白とブドウ糖の検査値はどのように推移すると予想されますか？

1. 蛋白、ブドウ糖共に正常範囲となる（変動しない）
2. 蛋白は減少し、ブドウ糖は増加する。
3. 蛋白は増加し、ブドウ糖は減少する。
4. 蛋白、ブドウ糖ともに増加する。
5. 蛋白、ブドウ糖ともに減少する。

回答	施設数	割合(%)	評価
3 蛋白は増加し、ブドウ糖は減少する。	92	100.0	A

正解：3. 蛋白は増加し、ブドウ糖は減少する。

正常髄液の性状は水様無色透明であるが、提出された髄液の外観が白濁していること、顕微鏡像で背景に多数の細菌を認めたこと、さらに髄液中の白血球が多形核球優位に増加していることから細菌性髄膜炎を考える。細菌性髄膜炎では髄液蛋白は増加し、ブドウ糖は減少する。

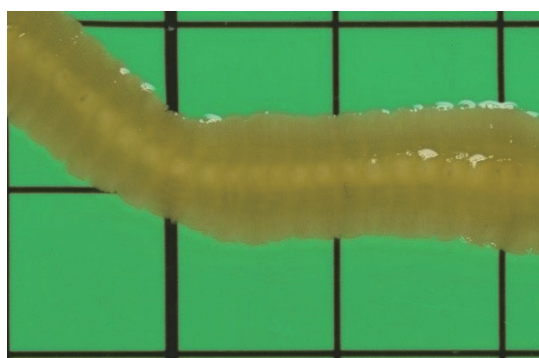
髄液蛋白の増加は血液脳関門の破綻による血清蛋白の移行が原因とされ、多くの中樞神経疾患で認められる非特異的所見であるが、細菌性髄膜炎での増加は特に著しい。髄液中の糖は血糖由来であり、正常では血糖値の60～70%の値を示す。髄液糖は髄腔内の細胞や微生物により糖が消費されることで低下するが、特に細菌性髄膜炎では著明な低下を認め、多くの場合20mg/dL以下となる。

細菌性髄膜炎は致死率の高い感染症であり、治癒した場合も重篤な後遺症が残ることが多い。迅速かつ適切な治療方法の選択と患者の予後に大きく関与する為、髄液検査の緊急性は高く、正確で迅速な結果報告が求められる。

設問11



虫体全体図



拡大図

写真の虫体を判定してください。

患者は消化器内科受診の40歳代男性、シャワーの最中に肛門に違和感、写真に示した虫体を検出した。

1. 蛭虫
2. 回虫
3. 無鉤条虫
4. 日本海裂頭条虫
5. 大複殖門条虫

回答	施設数	割合(%)	評価
3 無鉤条虫	5	5.2	D
4 日本海裂頭条虫	87	90.6	A
5 大複殖門条虫	4	4.2	D

正解：4. 日本海裂頭条虫

写真は肛門より下垂した日本海裂頭条虫の虫体である。

長大な寄生虫であり、体長は5mから時に10mにもおよぶ。頭部は棍棒状で細く、下部へ向かうほど幅広くなる。拡大図から分かるように横に広い体節が連なった虫体をしており、体節腹側の正中線上に一列に並んだ生殖孔が確認できる。

日本海裂頭条虫におけるヒトは終宿主であり、第二中間宿主の鮭類（サケ、マスなど）に寄生するプレロセル

コイドを摂取して感染が成立する。冷蔵輸送技術の発達により新鮮な魚類の生食機会が増えたことから、近年でも感染者は後を絶たない。組織侵入性がないため大型である割に症状は軽微で、一般的には腹部の不快感、下痢、食欲不振を自覚する程度である。多くの場合は肛門から虫体が自然排出され診断に至る。この際、長い虫体が連なって出てくるのが特徴である。無鉤条虫の体節は縦長であり、ばらばらになって出てくるのが一般的であるため、形態的に鑑別が可能である。大複殖門条虫の体節は、日本海裂頭条虫と同じく横長であるが、2組の生殖孔が並んでいる。蟯虫は肛門より検出されるが体長約10mmと小型であること、回虫は日本海裂頭条虫と同じく大型の寄生虫に分類されるがミミズ状の形態で体節を持たないことから、形態的に鑑別が可能である。

診断には排出された体節及び糞便中の虫卵を検査するが、摂取した食品について問診することも重要である。

設問12

尿試験紙法（目視法）で誤っているのは次のうちどれか？

1. 尿試験紙を容器から取り出し、直ちに密栓する。
2. よく攪拌した尿に試験紙部分を完全に浸す。
3. 容器のふちに試験紙の端を当てながら引き上げ、余剰尿を取り除く。
4. 試験紙を水平に保ち、測定項目ごとに定められた反応時間で色調表と比較し判定する。
5. 試験紙部分の周辺部の呈色が中心部よりも濃かったため、周辺部の色調で判定した。

回答	施設数	割合(%)	評価
5 試験紙部分の周辺部の呈色が中心部よりも濃かったため、周辺部の色調で判定した。	100	100.0	A

正解：5. 試験紙部分の周辺部の呈色が中心部よりも濃かったため、周辺部の色調で判定した。

尿試験紙は取扱いが正しくなければ、正しい結果は得られない。尿試験紙は湿気に弱いので、検査時に必要枚数を容器から取り出し、直ちに密栓する。濡れた手で取り扱うと、試験紙部分が濡れてしまうため注意が必要である。

尿は放置すると白血球や赤血球が尿コップの底に沈んでしまい試験紙の結果に影響を及ぼす可能性があるため、十分混和した後に試験紙部分を完全に浸す。なお、尿に浸す時間は添付文書に従う。

余剰尿は反応が進みすぎて偽陽性の原因となったり、隣の試験紙の試薬に影響したり、発色した色素が染み出すことがあるため取り除くことが重要である。採尿容器の縁に尿試験紙の側面部分をあてて引き上げるか、

ティッシュペーパー等に試験紙の裏側を軽くあてて余分な尿を取り除く。試験紙部分を直接ティッシュペーパーにあてると尿を取り過ぎることになるため注意する。

試験紙を水平に保持し、決められた判定時間で色の変化を色調表と比較して判定する。尿試験紙を縦にすると試薬が溶出し、隣の試薬に影響を与え、正しい結果が得られないことがある。

試験紙の周囲のみ発色することがあるが、周辺部の色調で判定せずに、中心部分の色調で判定する。

設問13

尿試験紙法においてアスコルビン酸による影響を受けない項目は次のうちどれか？

1. 亜硝酸塩
2. 尿潜血反応
3. ビリルビン
4. ブドウ糖
5. 蛋白

回答	施設数	割合(%)	評価
5 蛋白	100	100.0	A

正解：5. 蛋白

尿試験紙でアスコルビン酸による影響を受ける項目は、亜硝酸塩、尿潜血反応、ビリルビン、ブドウ糖であり偽陰性の原因となることがある。

蛋白はアスコルビン酸による影響は受けないが、pH8以上の強アルカリ尿では偽陽性、pH3以下の強酸性尿の場合は偽陰性となる。また、尿蛋白試験紙法は試験紙の特性上、蛋白種によって反応性に差がありアルブミンは感度が高いが、アルブミン以外の蛋白やベンス・ジョーンズ蛋白は感度が低いため検出には適さない。

設問14

尿沈渣の作成条件として正しいのは次のうちどれか？

1. 必要検体量：10mL 遠心条件：500G、5分
沈渣量：0.2mL スライドグラス積載量：15μL
2. 必要検体量：10mL 遠心条件：500G、5分
沈渣量：0.2mL スライドグラス積載量：50μL
3. 必要検体量：10mL 遠心条件：500G、5分
沈渣量：0.1mL スライドグラス積載量：15μL
4. 必要検体量：10mL 遠心条件：3000rpm、5分
沈渣量：0.2mL スライドグラス積載量：15μL
5. 必要検体量：10mL 遠心条件：3000rpm、5分
沈渣量：0.1mL スライドグラス積載量：15μL

回答	施設数	割合(%)	評価
1 必要検体量:10mL 遠心条件:500G、5分 沈渣量:0.2mL スライドグラス積載量: 15μL	99	99.0	A
3 必要検体量:10mL 遠心条件:500G、5分 沈渣量:0.1mL スライドグラス積載量: 15μL	1	1.0	D

正解：1．必要検体量：10mL 遠心条件：500G、5分
沈渣量：0.2mL スライドグラス積載量：15μL

尿検体は放置すると有形成分が尿コップの底に沈むため、尿沈渣標本作成時には成分が均一になるように尿を十分混和する。容器には10mLおよび0.2mLに目盛りのついた先端の尖ったスピッツ型遠心管を用いる。

尿量は原則10mLとするが、尿量が少ない場合でもできる限り検査を実施し、その旨を記載する。

遠心機はスウィング型遠心機を用い、500Gで5分間の条件で遠心する。回転数が同じでも遠心機の大きさ（半径）によって遠心力が異なるため、各遠心機の回転数を以下の式により算出する。

$$g = 11.18 \times (\text{rpm}/1000) \times 2 \times R$$

rpm：1分間の回転数

R：半径、中心から遠心管底までの距離（cm）

遠心後、アスピレーターやピペット、またはデカンテーションによって沈渣量が0.2mLになるように上清を除去する。高度の血尿や膿尿などの場合、遠心後明らかに沈渣量が0.2mLを超えることがある。この場合、沈渣量が0.2mLを超えた旨をコメントとして付記し報告することが望ましい。

沈渣はピペットなどを用いて沈渣成分が均一になる様に十分混和し、15μLをスライドガラスに積載する。沈渣が均一に分布するように真上からカバーガラスを載せる。カバーガラスから尿がはみ出したり、気泡が入らないように注意する。

設問15

便ヘモグロビン検査について誤っているものはどれか？

1. 腸内細菌や消化液により、ヘモグロビンが変性を受け、抗原性が失われることで、偽陰性となることがある。
2. 3日以上便秘がある場合や室温に放置した便では正確な結果を得ることができない。
3. 病変から間欠的な出血な場合は、1回の検査では検出できないことがある。
4. 便ヘモグロビン検査が陽性であれば、直ちに大腸がんを疑う。

5. 便ヘモグロビン検査は下部消化管の出血を見ている。

回答	施設数	割合(%)	評価
4 便ヘモグロビン検査が陽性であれば、直ちに大腸がんを疑う。	100	100.0	A

正解：4．便ヘモグロビン検査が陽性であれば、直ちに大腸がんを疑う。

便中ヒトヘモグロビン検査は消化管出血の有無を知るための検査法で大腸がんのスクリーニング検査として用いられるが、痔などの肛門出血や大腸憩室炎、潰瘍性大腸炎など大腸がん以外の出血でも陽性になるため、陽性であれば直ちに大腸がんを疑うものではない。

便中ヒトヘモグロビンは、胃液や唾液などの消化液や蛋白分解酵素の作用によって変性し、ヘモグロビンの抗原性が失われると検出できないため、上部消化管出血の検出には適さない。また、便秘がある場合や室温に放置した便では腸内細菌によりヘモグロビンが変性し、抗原性が失われて偽陰性の原因となる。

消化管出血は必ずしも連続的に出血しているとは限らないため、1回の検査では検出できない場合があり、1日法よりも2日法で検査を行うことで検出率が高くなる。

便ヒトヘモグロビン検査には化学的方法と免疫学的方法がある。化学的方法は上部消化管出血も含めて消化管全体の出血を検出するが、アスコルビン酸やトイレの洗浄剤の影響で偽陰性に、鉄剤や肉・魚などヒト以外の血液の影響で偽陽性となるため、現在ではほとんど行われていない。免疫学的方法は抗ヒトヘモグロビンに対する抗体を使用しているため、偽陰性や偽陽性が少ない。しかしながら、消化液の影響を受けて変性を受けるため、上部消化管出血の検出はできず、下部消化管出血の検出を目的としている。

2) 本年度の結果について

設問1～設問8と設問10～設問15の正解率は80.2%～100%、評価対象とした設問の平均正解率は97.1%と良好であった。しかし、設問9の髄液の白血球分類を問う設問では、正解率は63.3%となったため日臨技臨床検査精度管理調査フォトサーベイの評価内容および評価方法指針の“原則として参加施設の正解率80%未満の場合は評価対象外とする”規定に従い評価対象外とした。本設問については、難易度が高かったことと、多形核球と単核球の分類に際して核形のみで分類している施設があることが推測される。髄液の細胞分類に関しては研究班活動を通して周知を行いたい。

VIII. まとめ

本年度の一般部門の参加施設数は昨年と同様128施設であった。

尿定性検査は良好な結果が得られた。フォトサーベイにおいては1設問について評価対象外とした設問があったが、設問1の80.2%を除いて概ね良好な結果であった。

今後もこのような良好な状態が維持できるように研究班活動を通じて啓蒙していきたい。不正解を認めた施設は、自施設内での目合わせ、研究会や精度管理報告会、本書等の解説を参考に、更なる精度向上に繋げていただきたい。

IX. 参考文献

1. 一般検査技術教本, (社)日本臨床衛生検査技師会編, 2017.
2. 尿沈渣検査法2010, (社)日本臨床衛生検査技師会編, 2011
3. 髄液検査技術教本, (社)日本臨床衛生検査技師会編, 2015
4. 検査と技術増刊号 一般検査ベーシックマスター, 医学書院, 2017
5. 臨床検査シリーズ 寄生虫鑑別アトラス, メディカルサイエンス社, 1998
6. 図説 人体寄生虫学 第7版, 南山堂, 2006
7. 愛知県臨床検査標準化ガイドライン 尿定性検査の手順書 愛知県臨床検査標準化協議会, 2020
8. 臨床検査法提要改訂第34版, 金原出版, 2015
9. 最新臨床検査学講座 一般検査学 医歯薬出版株式会社, 2016
10. 愛知県臨床検査標準化ガイドライン 免疫学的便ヘモグロビン検査の手引書 愛知県臨床検査標準化協議会, 2010

X. 問い合わせ先

〒477-8522 愛知県東海市中ノ池3丁目1番地の1
公立西知多総合病院 臨床検査科
服部 聡
TEL: 0562-33-5500 (内線: 22409、22410)
E-mail: pattorinz@gmail.com