

一般検査

山口 明彦

中部国際医療センター



一般検査

山口 明彦

[中部国際医療センター]

はじめに

令和5年度の一般検査精度管理調査は、尿蛋白定量・尿糖定量・尿定性検査（蛋白・糖・潜血）・便中ヒトヘモグロビン・Photo Survey を実施した。

参加は、尿蛋白定量 32 施設（前年比-1）、尿糖定量 33 施設（前年比±0）、尿定性検査（尿蛋白、尿糖、尿潜血）47 施設（前年比-2）、便中ヒトヘモグロビン 38 施設（前年比-1）、Photo Survey 40 施設（前年比±0）であった。また評価は日臨技の評価基準に従った。

方法

尿蛋白定量・尿糖定量・尿定性検査は市販品 2 社（試料 31、32）をそれぞれ試料とした。便中ヒトヘモグロビンは市販品 2 濃度（試料 33 陽性（メーカー調整値 200ng/mL）・試料 34 陽性（メーカー調整値 500ng/mL））を購入し試料とした。Photo Survey は尿沈渣 8 題、髄液 1 題、寄生虫 1 題を出題した。

結果

1) 尿蛋白定量・尿糖定量について

目標値は、極端値（±3SD 以上）2 回除去後の平均値とし、A 評価を目標値±10%以内、C 評価は目標値±15%以内、それ以上隔たった場合は D 評価とした。また表 1、3 に使用試薬メーカーを示した。

尿蛋白定量について結果を表 2 に示した。尿蛋白定量に関して、定量値のメーカー間差が大きいことから同一グループの参加施設数が 5 施設以下の場合は評価対象外とした（6 施設あり）。二次サーベイ対象施設はなかった。

尿糖定量について結果を表 4 に示した。尿糖定量に関しては定量値のメーカー間差がなく、すべての参加施設において評価対象とした。二次サーベイ対象施設はなかった。

表 1. 尿蛋白定量測定試薬メーカー

メーカー	施設数	割合 (%)
和光純薬	26	81.3
シーメンス	3	9.4
ロシュ	2	6.3
シスメックス	1	3.1

表 2. 尿蛋白定量(対象は和光純薬のみ)

試料 31：平均値 174.7 mg/dL、SD 2.56、CV 1.46
 試料 32：平均値 72.1 mg/dL、SD 2.38、CV 3.30

試料 31	施設数	試料 32	施設数
平均値 ±10%以内	26	平均値 ±10%以内	26
平均値 ±15%以内	0	平均値 ±15%以内	0
平均値±15% を超える	0	平均値±15% を超える	0

表 3. 尿糖定量測定試薬メーカー

メーカー	施設数	割合 (%)
シノテスト	8	24.2
A&T	7	21.2
ニプロ	4	12.1
アークレイ	3	9.1
カイノス	3	9.1
シーメンス	3	9.1
ロシュ	2	6.1
和光純薬	1	3.0
栄研化学	1	3.0
積水メディカル	1	3.0

表 4. 尿糖定量

試料 31：平均値 394.1 mg/dL、SD 6.0、CV 1.51
 試料 32：平均値 85.5 mg/dL、SD 2.0、CV 2.30

試料 31	施設数	試料 32	施設数
平均値 ±10%以内	33	平均値 ±10%以内	33
平均値 ±15%以内	0	平均値 ±15%以内	0
平均値±15% を超える	0	平均値±15% を超える	0

2) 尿定性検査（蛋白・糖・潜血）について

A. 尿蛋白定性・尿糖定性

尿蛋白定性および尿糖定性の評価基準は定量値をもとに目標値を定め、目標値を A 評価、目標値 ±1 ランクを B 評価、それ以外は D 評価とした。尿蛋白定性において、試料 31 は定量値の平均値が 174.7 mg/dL となったため 100 mg/dL および 300 mg/dL を A 評価、試料 32 は定量値の平均値が 72.1 mg/dL となったため 30 mg/dL および 100 mg/dL を A 評価とした。また、尿糖定性において、試料 31 は定量値の平均値が 394.1 mg/dL となったため 250 mg/dL および 500 mg/dL を A 評価、試料 32 は定量値の平均値が 85.5 mg/dL となったため 50 mg/dL および 100 mg/dL を A 評価とした。

表 5 に試薬メーカーを、表 6、表 7 に評価と施設数を示した。尿蛋白定性の二次サーベイ対象施設はなかったが、尿糖定性の試料 31 で二次サーベイは 1 施設あり、表 8 に二次サーベイの結果を示した。

B. 尿潜血定性

尿潜血定性は、一番多い回答を目標値としたため、試料 31 は 0.75 mg/dL (約 250 個/μL) を A 評価、0.15 mg/dL (約 50 個/μL) を B 評価、それ以外は D 評価とした。試料 32 は 0.75 mg/dL (約 250 個/μL) を A 評価、0.15 mg/dL (約 50 個/μL) を B 評価、それ以外は D 評価とした。

表 9 に評価と施設数を示した。二次サーベイ対象施設はなかった。

表 5. 尿定性測定試験紙メーカー

メーカー	施設数	割合 (%)
アークレイ	19	40.4
栄研化学	17	36.2
シーメンス	9	19.1
ミナリスメディカル	1	2.1
未回答	1	2.1

表 6. 尿蛋白定性

	試料 31		試料 32	
	施設数	評価	施設数	評価
— (陰性)	0	D	0	D
15 mg/dL	0	D	0	B
30 mg/dL	1	B	6	A
100 mg/dL	25	A	41	A
300 mg/dL	21	A	0	B
500 mg/dL	0	B	0	D
1000 mg/dL 以上	0	D	0	D

表 7. 尿糖定性

	試料 31		試料 32	
	施設数	評価	施設数	評価
—	0	D	0	B
50 mg/dL	0 (1)	D	3	A
100 mg/dL	0	B	42	A
250 mg/dL	2	A	2	B
500 mg/dL	45 (44)	A	0	D
1000 mg/dL 以上	0	B	0	D

括弧内は 1 次サーベイ時

表 8. 尿糖定性二次サーベイ結果 (単位は mg/dL)

施設	是正前	是正後	対策
A (試料 31)	50	500	転記ミスのため、入力する場合は複数人で再確認を行う。

表 9. 尿潜血定性

	試料 31		試料 32	
	施設数	評価	施設数	評価
— (陰性)	0	D	0	D
0.03 mg/dL ・約 10 個/μL	0	D	0	D
0.06 mg/dL ・約 20 個/μL	0	D	0	D
0.15 mg/dL ・約 50 個/μL	2	B	3	B
0.75 mg/dL ・約 250 個/μL	45	A	44	A

3) 便中ヒトヘモグロビンについて

試料 33 を陽性(200ng/mL)と試料 34 を陽性(500ng/mL)になるように調整した市販品を使用した. 定性結果について評価を行い、定量値は評価しなかった(表 10). 表 11 に使用試薬メーカーを、表 12 に判定方法を示した.

二次サーベイ対象施設はなかった.

表 10. 便中ヒトヘモグロビン

	試料 33		試料 34	
	施設数	評価	施設数	評価
陰性	0	D	0	D
陽性	38	A	38	A

表 11. 便中ヒトヘモグロビン測定試薬メーカー

メーカー	施設数	割合 (%)
栄研化学	22	57.9
アルフレッサファーマ	8	21.1
和光純薬	5	13.2
ミナリスメディカル	2	5.3
ミズホメディー	1	2.6

表 12. 判定方法

	施設数	割合 (%)
機器判定	26	68.4
目視判定	12	31.6

便中ヒトヘモグロビン定量は、採便容器によって検体採取量が違うためバラツキがみられたため、本年度も評価対象外とした. 5 施設以上採用あるメーカーのみ参考として結果を表 13 に示した.

表 13. 定量結果(試料 33、34)

	栄研化学(11 施設)		アルフレッサファーマ(9 施設)	
	試料 33	試料 34	試料 33	試料 34
平均	184.8 (ng/mL)	453.8 (ng/mL)	190.9 (ng/mL)	408.6 (ng/mL)
標準偏差	13.2	27.7	24.6	50.2
変動係数	7.14	6.10	12.89	12.3
最大	200.0 (ng/mL)	481.0 (ng/mL)	231.0 (ng/mL)	467.0 (ng/mL)
最小	160.0 (ng/mL)	405.0 (ng/mL)	160.0 (ng/mL)	467.0 (ng/mL)

4) Photo Survey について

A. 結果と解説

回答記入について、選択肢の中から各成分のコード No. を 1 つ選んで回答とした.

今回、尿沈渣 8 問、髄液検査 1 問、寄生虫 1 問を出題した. 尿沈渣は「尿沈渣検査法 2010」の分類基準に従って出題した. 正解率の括弧内は是正前の正解率である.

【設問1】

写真A、Bは異なる患者尿中に認められた成分です. 写真に示す尿中の赤血球形態を判定してください.

A、B：無染色 400倍

A：尿定性成績：pH7.0 蛋白(2+)糖(-)潜血(3+)、 B：尿定性成績：pH7.5 蛋白(-)糖(-)潜血(2+)

選択肢

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

正解：2. A：糸球体型赤血球 B：非糸球体型赤血球

正解率 97.5%(92.5%)

《解説》

A は大型のドーナツ状不均一赤血球や、小球状赤血球が出現している. 糸球体型赤血球である.

B は前立腺生検後患者の尿で、膜部顆粒成分凝集状脱ヘモグロビン赤血球とヘモグロビン含有量の多い均一な円盤・球状移行型赤血球が出現している. 両者とも非糸球体型赤血球である.

【設問2】

写真A、Bは異なる患者尿中に認められた成分です. 写真に示す尿中の赤血球形態を判定してください.

A、B：無染色 400倍

A：尿定性成績：pH6.0 蛋白(-)糖(-)潜血(3+)、 B：尿定性成績：pH7.0 蛋白(1+)糖(-)潜血(3+)

選択肢

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

正解：3. A：非糸球体型赤血球 B：糸球体型赤血球

正解率 97.5%(85.0%)

《解説》

A ヘモグロビン含有量の多い均一な円盤状赤血球が出現している. 非糸球体型赤血球である.
B はドーナツ状不均一赤血球が出現している. 糸球体型赤血球である.

【設問3】

40歳、女性、自然尿
泌尿器科を受診した患者尿に認められた成分です. 写真に示す成分を判定してください.
A：無染色 400倍、B：Sternheimer染色 400倍
尿定性成績：pH6.5 蛋白(-)糖(-)潜血(-)
選択肢
1. 尿細管上皮細胞
2. 扁平上皮細胞
3. 尿路上皮細胞
4. 円柱上皮細胞

正解：2. 扁平上皮細胞

正解率：100.0%

《解説》

A 表層型の扁平上皮細胞である. 細胞質表面構造は均質状でシワを有している. 細胞質は著しく薄い.
B S染色での染色性は不良で淡桃色に染まる程度. 核は中心性であり、染まりが悪い.
尿細管上皮との鑑別は、細胞質の染色性と形状、辺縁構造が明瞭であること、核の中心性で判断する.

【設問4】

50歳、男性、自然尿
泌尿器科を受診した患者尿に認められた成分です. 写真に示す成分を判定してください.
A：無染色 400倍、B：Sternheimer染色 400倍
尿定性成績：pH6.0 蛋白(1+)糖(-)潜血(1+)
選択肢
1. 尿路上皮細胞
2. 尿細管上皮細胞
3. 円柱上皮細胞

4. 扁平上皮細胞

正解：1. 尿路上皮細胞

正解率 95.0%(80.0%)

《解説》

A 小型の尿路上皮細胞. 核はほぼ揃っており、細胞質は黄色調を呈している.
B S染色の染色性は良好で、細胞質が赤紫色に染め出されている. 辺縁構造は一部角状を示している.

【設問5】

50歳、男性、自然尿
内科を受診した患者尿に認められた成分です. 写真に示す成分を判定してください.
A：無染色 400倍、B：Sternheimer染色 400倍
尿定性成績：pH7.0 蛋白(3+)糖(-)潜血(1+)
選択肢
1. 硝子円柱
2. 上皮円柱
3. 顆粒円柱
4. ろう様円柱

正解：4. ろう様円柱

正解率 100.0%(92.5%)

《解説》

A 硝子円柱に比べ基質に厚みを感じられる. 均一無構造で輪郭は明瞭である. 一部に切り込みが見られるろう様円柱である.
B 厚みのある青紫色の円柱が見られる. 三か所ほど切り込みが見られる.

【設問6】

写真A、Bは異なる泌尿器科外来受診患者尿中に認められた成分です. 写真に示す成分を判定してください.
A、B：無染色 400倍
A：尿定性成績：pH5.5 蛋白(1+)糖(-)潜血(1+)、 B：尿定性成績：pH5.0 蛋白(2+)糖(-)潜血(-)
選択肢
1. A. シュウ酸Ca結晶 B. 尿酸アンモニウム結晶
2. A. 尿酸結晶 B. 尿酸塩
3. A. シュウ酸Ca結晶 B. 尿酸塩

4. A. 尿酸結晶 B. 尿酸アンモニウム結晶

正解：4. A. 尿酸結晶 B. 尿酸アンモニウム結晶

正解率 100.0%(87.5%)

《解説》

A 尿酸結晶である。淡黄色の厚みのある小型の菱形の結晶が見られる。また、患者尿のpHは5.5と酸性尿である。選択肢のシュウ酸Ca結晶は多彩な形状は見られるが、菱形は該当しない。またシュウ酸Ca結晶は無色の為、否定できる。

B 褐色～淡黄色で棘を有する球状の結晶で、尿酸アンモニウム結晶である。芽の生えたジャガイモ様に見える。尿酸塩には棘がないので否定できる。

【設問7】

60歳、男性、自然尿

泌尿器科を受診した患者尿に認められた成分です。写真に示す成分を判定してください。

A：無染色 400倍、B：Sternheimer染色 400倍

尿定性成績：pH7.0 蛋白(－)糖(－)潜血(3+)

選択肢

1. ビリルビン含有細胞
2. ヘモジデリン含有細胞
3. ヘマトイジン含有細胞
4. 尿酸塩含有細胞

正解：2. ヘモジデリン含有細胞

正解率 100.0%

《解説》

Aは無染色で暗褐色調の顆粒成分を含有した上皮細胞が見られる。背景に黄色の小型顆粒の小集塊も見られる。これがヘモジデリン顆粒である。

ビリルビンは橙色の針状結晶、ヘマトイジンは橙色の針状結晶もしくは小型菱形結晶を示す。尿酸塩は小型の黄色～褐色の円形結晶を示す。

BはS染色によってヘモジデリン顆粒が暗赤褐色に染まっている。顆粒円柱の顆粒成分に類似している。

【設問8】

写真A、Bは異なる内科外来受診患者尿中に認められた成分です。写真に示す成分を判定してください。

A、B：無染色 400倍

A：尿定性成績：pH7.5 蛋白(1+)糖(1+)潜血(2+)、 B：尿定性成績：pH8.0 蛋白(－)糖(－)潜血(2+)

選択肢

1. A. 細菌 B. シュウ酸Ca結晶
2. A. 真菌 B. リン酸アンモニウムMg結晶
3. A. 細菌 B. リン酸アンモニウムMg結晶
4. A. 真菌 B. シュウ酸Ca結晶

正解：2. A. 真菌 B. リン酸アンモニウムMg結晶

正解率 100.0%

《解説》

Aは仮性菌糸を長く伸ばした状態の灰白色の真菌である。

背景の白血球等と比較して、細菌よりもはるかに太く長いことがわかる。また、酵母も出現している。

Bは無色～淡黄色の大型棒状結晶で、リン酸アンモニウム Mg 結晶である。背景に多数の細菌が見られ、尿 pH がアルカリ性であることから判断できる。シュウ酸 Ca 結晶はこのような大型結晶を形成しない。

【設問9】

50歳代、男性

発熱、頭痛、嘔吐などの症状があり、救急外来に搬送された患者の髄液一般検査に認められた成分です。

写真の白血球細胞の分類と成分Aを判定してください。

サムソン染色 400倍

選択肢

1. 単核球：多形核球=1：2、A：クリプトコッカス菌体
2. 単核球：多形核球=2：1、A：組織球
3. すべて単核球、A：クリプトコッカス菌体
4. すべて多形核球、A：組織球

正解：3. すべて単核球、A：クリプトコッカス菌体

正解率 100.0%(97.5%)

《解説》

写真には単核球としてリンパ球が3個、出現している。類円形核とリング状の狭い細胞質が見られる為リンパ球と判断できる。

多形核球の代表である好中球の持つ性質（サムソン液に染まらない偽足をもったような不整形を示す細胞質や、分葉核）は見られないため、すべて単核球と判断できる。

Aは豊富な莢膜が確認できる為、クリプトコッカス菌体だと判断できる。

【設問10】

50歳代、女性。

便に1.5cmほどの虫体を複数発見した為、外来受診となった患者の便虫卵検査で認められた成分です。

写真の成分を判定してください。

A：内容の鏡検像 400倍 無染色

選択肢

1. 日本海裂頭条虫卵
2. 蟻虫卵
3. 回虫卵
4. 無鉤条虫卵

正解：4. 無鉤条虫卵

正解率 100.0%

《解説》

虫卵の形態は円形で、放射状線条構造(タイヤ様)が見られる。便に虫体(片節)が出現し、千切れたきしめん・うどん様を呈し、設問の1.5cmほどの虫体に該当する為無鉤条虫が正解。

蟻虫卵では無色の柿の種様成分が見られ、虫体は糸状。

回虫卵は蛋白膜の厚い虫卵で内容物が卵細胞であり、虫体はミミズ様で大きさ等該当しない。

日本海裂頭条虫でも片節は出現するが、虫卵は楕円状で卵細胞と卵黄細胞を含有し、卵殻は薄い構造をしている。

B. 成績

設問別正解回答数と正解率を示す。(表 14)括弧は是正前の数値を示した。

表 14. 設問別回答率

	設問 1	設問 2	設問 3	設問 4	設問 5
正解 施設数 (是正前)	39/40 (37/40)	39/40 (34/40)	40/40	38/40 (32/40)	40/40 (37/40)
正解率 (是正前) (%)	97.5 (92.5)	97.5 (85.0)	100.0	95.0 (80.0)	100.0 (92.5)
	設問 6	設問 7	設問 8	設問 9	設問 10
正解 施設数 (是正前)	40/40 (35/40)	40/40	40/40	40/40 (39/40)	40/40
正解率 (是正前) (%)	100.0 (87.5)	100.0	100.0	100.0 (97.5)	100.0

まとめ

- 1) 尿定量検査について、尿蛋白定量および尿糖定量でいずれも二次サーベイ対象施設はなかった。
- 2) 尿定性検査について、尿糖定性の試料 31 において 1 施設二次サーベイを行った。
- 3) 便中ヒトヘモグロビン定性について、二次サーベイ対象施設はなかった。定量値は採便量や採便容器の保存液の希釈倍率など、いろいろな原因によってデータのバラツキがみられるため今年度も評価対象としなかった。
- 4) フォトサーベイにおいて今年度はすべての設問で正解率が 80%以上であった。今年度は基本的な問題を中心に出題しているが、全体の正解率が高く、膜部顆粒成分凝集状脱ヘモグロビン赤血球の理解など尿沈渣に対する知識が全体的に向上してきたといえる。

文献

- 1) 一般社団法人日本臨床衛生検査技師会；臨床検査精度管理調査の定量検査評価法と試料に関する日臨技指針
- 2) 一般社団法人日本臨床衛生検査技師会；臨床検査精度管理調査フォトサーベイ評価法に関する日臨技指針
- 3) 尿沈渣検査法 2010
- 4) 一般検査技術教本
- 5) 髄液検査技術教本