

健康管理を目的とした 女子学生の血液スクリーニング検査

木下恵美子・杉浦信彦

A Hematic Screening Test
for the Management of Health in a Womens College

Emiko Kinoshita and Nobuhiko Sugiura

はじめに

近年、高齢化社会の到来にともない健康への関心は高まる傾向にあり、個人の健康管理の目的でジョギング、ウォーキング等の軽い運動や食事療法などを組み合わせた様々な試みが行われている。しかし、複雑な構造と機能をもつ自己の体の健康を維持するためには、若年時から健康管理への意識を十分に持ち、常に自己の身体情報を確認しておくことが必要である。その意味で学生にとって最も身近な情報源は、入学時に行われる健康診断である。しかし、入学時検診の目的は主として学生本人の最小限度の身体状況を知ることにあるため、検査項目としては胸部レントゲン写真、および視力、聴力、体力等の身体測定を中心とする物理的検査にとどまる場合が多い。より重要な情報源と考えられる生体成分の化学的検査については、時間的な制約や経済的な条件に係わるため、一部の大学において実施されているにすぎない。特に血液については採血時の精神的・肉体的苦痛の面からも、本学を含めて通常は行われていないのが現状である。

周知のように血液は体重の約8%を占める生命維持にとって不可欠な体液であり、血液が血管網を流れ全身を循環することにより人体の内部環境は一定に保たれている。このように、血液は生命の担い手として人間の生理的、病理的状态を敏感に反映することから“血はからだを観察する窓である”ともいわれており、血液検査から得られる様々な生理・生化学的データは、その人の健康状態をより正確に知る上で極めて貴重な情報源となる。

筆者らはこれまで長年にわたり、風疹による奇形児（CRS）出産を予防するための教育の一環として本学の学生を対象に、風疹に関する抗体保有率の検査および無免疫者への事後指導等を実施してきた。その結果については既に本誌に報告したように、将来のCRS予防対策として顕著な教育効果を得てきた。今回はこれらの成果をふまえ、さらに健康管理のスクリーニン

グを目的として、採取した血液について検査を行うことにより得られる多くの生化学的情報の中から肝機能、腎機能などに関する検索を実施した。併せてHBV（B型肝炎ウイルス）感染の有無についても検討したので、その概要について報告する。

1. 検査対象

本学家政学科2年生（19歳および20歳に該当する）を対象に、希望者を募り抽選により無作為抽出し、表1のように検査を実施した。

表1 検査対象

検査年月日	在学生数	希望者数	測定者数
第1回 H4年10月28日	220名	162名	44名
第2回 H5年12月15日	239名	174名	41名
第3回 H6年11月18日	243名	191名	45名

2. 検体の調製、試薬および測定方法

(1) 採血方法

食後5時間を経過した被検者の静脈より採血し、25℃にて30分間静置のうえ、3000rpm、5分遠心分離後の血清を検体とした。なお、BS測定試料についても同じ血清を使用した。

(2) 肝機能および腎機能検査

AST (GOT), ALT (GPT), T-Cho, TG, HDL-Cho, BUN, Na, K, Cl, Ca, Fe, BSについては全て自動分析装置専用試薬（和光純薬工業 Co. Ltd.）を使用し、日立7150製自動分析装置により測定を行った。

(3) HBs 抗原・抗体検査

HBs 抗原検出用キット「クイックチェイサー HBs-Ag」（ミズホメディ Co. Ltd.）およびHBs 抗体検出用キット試薬「セロディアアンチ HBs」（富士レビオ Inc.）による用手法測定を行った。

(4) 風疹抗体価の検査

風疹ウイルス HI 試験用キット R-HI 「生研」（デンカ生研 Inc.）による用手法測定を行った。

3. 検査項目および意義

(1) 肝機能検査

人体の上腹部、横隔膜の下に存在する肝臓は、成人で約1000～1400gを占める体内最大の臓

器である。その機能は人体における化学工場にたとえられているように、体に必要な物質の合成、老廃物の代謝、解毒、排泄など多岐にわたっている。その複雑な機能を効率よく営むため、肝臓には常に数百種類もの酵素が働いており、その指標的な酵素が AST (GOT)、ALT (GPT) である。

1) 血清酵素活性値

AST (GOT) (aspartate aminotransferase : アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ)

AST は筋肉や肝臓、腎臓、心臓などに多く含まれるアミノ基転移酵素で、病変によりこれらの細胞が破壊されると、その程度により血液中に流れる AST の量も増加することから、検査項目としての意義が大きい。

ALT (GPT) (alanine aminotransferase : アラニンアミノトランスフェラーゼ)

肝臓に最も多く含まれるアミノ基転移酵素である。AST と同様に病変による細胞破壊の程度を知る重要な指標となる。肝炎の場合、ALT のほうが早期に上昇し、治癒にともない早期に低下する傾向がある。

以上のことから、AST・ALT の数値の急変、両者の比率の変動は肝機能の障害を示唆する。そのガイドラインとなる健常値の範囲はおおよそ AST ; 5 ~ 40K.U.、ALT ; 0 ~ 35K.U. である。

2) 血清脂質値

コレステロールや中性脂肪は、血液中に含まれる様々な種類の脂質成分の代表的なものであり、血流に乗って全身を循環し、必要に応じて各細胞や組織で利用される。現代社会の一般的傾向としては食生活の欧米化にともない、それらの数値が持続的に高まることにより引き起こされる種々の成人病の増加が問題となっている。

T-Cho (total cholesterol : 総コレステロール)

コレステロールは細胞膜の重要な構成成分で、ステロイドホルモンの原料や脂肪を消化・吸収する際に必要な胆汁酸の成分でもあるため、不足してはならない。一方、コレステロールが多過ぎると利用されないコレステロールが血管壁に沈着し、血管の内腔を狭くするため動脈硬化等の原因となる。健常値の範囲は、150~230mg/dℓである。

TG (triglyceride : トリグリセライド)

TG は中性脂肪とも呼ばれる。一部はコレステロールと同様に細胞の成分となるが、ほとんどは効率のよいエネルギー源として利用される。過剰摂取した脂肪や糖分は中性脂肪となり、皮下や腹腔の脂肪組織に蓄えられるので、肥満や脂肪肝の原因ともなる。中性脂肪の値は食事や飲酒に影響されるため、検査時の体調によってかなり変動する。健常値の範囲はおおよそ60~130mg/dℓである。

HDL-Cho (high density lipoprotein cholesterol : HD コレステロール)

HDL-Cho は“善玉コレステロール”とも呼ばれ、血管壁に付着した余分な脂肪を取り除き、

動脈硬化を防ぐ働きがある。HDL-Cho は人体の脂質代謝の動態を推定する指標として最近特に注目されている。健常値の範囲はおよそ40~80mg/dlである。

3) B型肝炎ウイルススクリーニング

HBs-Ag (hepatitis B surface-antigen : B型肝炎表面粒子-抗原)

HBs-Ab (hepatitis B surface-antibody : B型肝炎表面粒子-抗体)

我国の人口の約2% (200万人) を占めるといわれているB型肝炎は、主に血液を介して感染の成立するB型肝炎ウイルス (HBV) を病原体とするウイルス性疾患である。

HBV 感染には血液を介する一時的感染と持続的感染の二つのパターンが存在する。前者の多くは不顕性感染で自然に治癒する。また、急性感染についても大部分は治癒し、免疫保持者となる。一方、後者については症状のないHBV キャリヤー (無症状保菌者) として長期間を経過するが、その内およそ10%が発病する。この場合、慢性肝炎、肝硬変、肝癌の経過をたどるリスクが大きい。なお、HBV キャリヤーの約30%は母子感染によるといわれている。

HBV 感染の有無を検査するための最も一般的なスクリーニングはHBs 抗原およびHBs 抗体検査である。前者はHBV の表面粒子HBs の存在を確認する検査であり、HBV 感染を示すマーカーである。陽性の場合にはB型肝炎に感染していることを示す。後者はHBV に対する中和抗体で、HBV 感染に対する抵抗性を示し、感染の治癒および既往の有無を示すマーカーとなる。

(2) 腎機能

腎臓は脊柱の左右両側にある一対のそら豆形をした握りこぶし大の臓器で、1個の重さは130~140gである。腎臓は体内の代謝産物や老廃物の排泄、水分の調節、浸透圧の調節、血液のpH調節などの浄化装置としての働きをしている。1日に腎臓を流れる血液の総量は約1500lである。その内約10%にあたる150lが濾過されて原尿となり、さらにその1%すなわち1.5lが最終的に尿として排泄されるのである。一方、水分だけでなく一度濾過された糖、塩分、カルシウム、ビタミン、アミノ酸など残りの99.9%の体液成分は再び吸収され、再利用される。このように腎臓は生体の内部環境を綿密にコントロールし、体液の恒常性を維持する上で、非常に重要な臓器である。

BUN (blood urea nitrogen : 尿素窒素)

尿素窒素はタンパク質の最終代謝産物のひとつで人体の分解産物であり、主に腎臓を介して排泄されるため、BUNの血中濃度は腎機能の指標として用いられる。但し、BUNはタンパク摂取量、タンパク代謝などの影響を受けるため、BUNがやや高値を示す場合においても直ちに腎機能の障害を意味するわけではなく、関連項目を調べるのが肝要である。健常値の範囲はおよそ10~20mg/dlである。

Na (natrium : ナトリウム)

ナトリウムは細胞外液の主な陽イオンであり、他の電解質とともに体液のpHおよび浸透圧

の調節・維持に深く関わっている。ナトリウムは主として食塩 (NaCl) の形で1日約10g程度摂取されるが、ナトリウム調節のしくみにより同量のナトリウムを尿中に排泄するため、血液中のナトリウム量は摂取量に影響されることなく常にバランスが保たれている。健常者の場合たとえ食塩を一時的にとり過ぎてても血中濃度が上昇することはないが、腎不全、高血圧症のようにナトリウム排泄機能の低下している病気の場合は、血中濃度が上昇し体液のバランスをくずす原因となる。健常値の範囲は厳しくコントロールされており、およそ135~147mEq/lである。

K (kalium : カリウム)

カリウムは細胞内液の主な陽イオンであり、ナトリウムとともに体液の pH および浸透圧の維持にあたっている。また、細胞内と細胞外の濃度差によって静止電位がつけられ、筋肉や神経の興奮性を維持している。カリウムは1日に食物から約3~4g摂取されるが、主として腎臓の尿細管で調節が行われてバランスを保っている。急性、慢性腎不全、アシドーシス、溶血などで増加し、下痢、嘔吐、ステロイドホルモンなどの長期連用で減少する。上述のナトリウムと同様、変動幅は小さく健常値の範囲はおよそ3.5~5.0mEq/lである。

Cl (chloride : クロール)

クロールは細胞外液の主な陰イオンであり、ナトリウム、カリウムと同様に体液の pH および浸透圧の維持に関与している。血液中のナトリウムと並行して増減するので、ナトリウムの値が異常になるとクロールも異常値を示す。また胃液の HCl (塩酸) の生成にも関与している。クロールは食塩 (NaCl) の形で食事から摂取され、主として腎臓の尿細管で調節されている。脱水や呼吸性アルカローシス、代謝性アシドーシスなどで増加し、はげしい嘔吐や呼吸性アシドーシス、代謝性アルカローシスなどで減少し、腎機能の指標となる。健常値の範囲はおよそ98~108mEq/lである。

(3) その他

Ca (calcium : カルシウム)

人体には成人で約1000gのカルシウムが存在し、その内99%はリン酸とともに骨や歯を形成し骨格として体を支えている。残りの1%が細胞の中に分布し、血液中にはわずか0.1%にあたる1g程度が溶存するにすぎない。しかし血液中のカルシウムは、あらゆる生物学的測定値の中で最も厳密な恒常性を保ち、細胞の生命維持の上で根本的に不可欠な成分である。細胞の増殖、分泌、神経の興奮、筋肉の収縮、血液の凝固等に複雑に関与しており、血液中のカルシウム値の異常はたとえわずかな健常範囲からのずれであっても生命の維持に大きな影響を及ぼす。また、カルシウムの代謝には副甲状腺ホルモン、ビタミンD、カルシトニンなどが関与するため、これらに異常をきたす疾患では変動しやすい。副甲状腺機能亢進症などで増加し、副甲状腺機能低下症、慢性腎不全、ビタミンD欠乏症などで減少する。健常値の範囲はおよそ4.2~5.1mEq/lである。

Fe (serum iron : 血清鉄)

成人の体内には3000～4000mgの鉄が含まれており、その2/3は赤血球の色素(ヘモグロビン)鉄として存在し、組織の呼吸に関与する。1/3弱は貯蔵鉄(フェリチンとヘモジデリン)として肝、脾などの造血系臓器や骨髄に存在している。その他、筋肉内にもミオグロビンとして存在するほかチトクローム等の呼吸酵素内にも存在する。血清鉄の総量はわずかに3～4mgであるが、造血機能や貯蔵鉄の動態などを反映するため、各種の血液疾患との関わりにおいて臨床上重要な存在である。再生不良性貧血、悪性貧血などで増加し、鉄欠乏性貧血、子宮筋腫、悪性腫瘍などで減少する。健常値の範囲はおよそ、男；80～150 μ g/dl、女；70～140 μ g/dlである。

BS (blood sugar : 血糖)

血液中のブドウ糖は脳の栄養源として、また体のエネルギー源として重要であり、特に脳細胞は高血糖あるいは低血糖などの変動に鋭く反応し、代謝が障害されて昏睡状態に陥ることがある。また高血糖の長期間にわたる持続は、細小血管が障害を受けて全身に合併症を引き起こす。中でも糖尿病に見られる腎、視力、神経障害は三大合併症として著名である。体内では血糖値を正常範囲に保つため、ホルモンによる調節機構が働いている。膵臓のランゲルハンス島 β 細胞から分泌されるインシュリンによって、末梢の細胞における糖利用が促進され血糖を筋肉やその他の組織に取り入れるように働くため、血糖値は低下する。一方、ランゲルハンス島 α 細胞から分泌されるグルカゴンなどが血糖を増加させ、副腎皮質糖質コルチコイドなどが肝臓における糖新生を促進して、結果的に血糖の増量をはかっている。血糖値は食事の影響を受けやすく変動が大きい。健常値の範囲はおよそ70～120mg/dlである。

RV—HI Test Value (HI) (rubella virus—hemagglutination inhibition test : 風疹ウイルス赤血球凝集抑制テスト)

風疹は子供のかかりやすいウイルス性の疾患であり、病状は麻疹(はしか)によく似ているがその程度が軽いため「三日はしか」とも呼ばれる。小児伝染病の中では、比較的軽い病気としてあまり重視されていなかったが、免疫のない女性が妊娠初期にこの病気に感染すると胎児感染を起こし、生まれてくる子供の約30%以上に白内障、心臓奇形、聴力障害などの先天性風疹症候群(CRS)を後遺症として残すという因果関係が発表されて以来、胎児への催奇性とのかわりから重視されるようになった。そのためCRS予防の目的で、風疹ワクチンの接種が行われ顕著な制圧効果を上げており、被接種者の約95%は長期活動免疫を獲得している。しかし、ワクチンを接種していない人や、接種しても免疫の成立をみない人が存在するため、CRS予防を徹底するためには風疹抗体価(HI価)の確認が最重要事項である。一般に妊婦がCRS児出産をまぬがれるのに十分有効と考えられる抗体価は、16倍(HI価)以上と考えられる。

4. 測定結果および考察

表2 H4年度検査結果(第1回)

項目 No.	AST (GOT) K.U.	ALT (GPT) K.U.	T-Cho mg/dℓ	TG mg/dℓ	HDL -Cho mg/dℓ	BUN mg/dℓ	Na mEq/ℓ	K mEq/ℓ	Cl mEq/ℓ	Ca mEq/ℓ	Fe μg/dℓ	BS mg/dℓ	HBs-Ag テイセイ	HBs-Ab テイセイ	HI値 倍
1	11	7	146	48 L	56	21.1 H	146	4.1	107	4.8	124	91	-	-	64
2	20	19	195	164 H	62	10.3	145	4.5	99	4.6	93	83	-	-	128
3	11	6	162	73	66	13.7	138	4.2	104	4.8	127	76	-	-	64
4	16	12	177	72	71	15.4	139	4.2	103	4.9	106	89	-	-	128
5	16	9	138	61	58	15.7	146	4.3	108	4.9	62 L	95	-	-	64
6	12	10	165	54 L	54	12.9	144	4.3	105	4.7	41 L	105	-	-	32
7	14	8	144	112	68	13.8	141	5.6	101	4.9	120	101	-	-	64
8	19	15	168	119	63	10.8	139	3.8	98	4.9	71	87	-	-	8未満
9	18	32	173	108	55	7.5 L	140	4.1	102	4.6	95	120	-	-	64
10	11	10	183	102	70	5.4	146	4.5	103	5.0	83	94	-	-	64
11	17	13	171	59 L	52	11.1	143	4.7	107	4.8	69 L	86	-	-	32
12	17	11	236 H	126	68	18.3	144	4.5	103	5.3 H	116	111	-	-	64
13	15	10	153	86	85 H	15.1	145	4.4	106	4.8	73	92	-	-	32
14	13	8	167	84	86 H	15.0	142	4.3	108	4.9	47 L	85	-	-	128
15	13	12	128 L	64	54	14.1	146	4.6	99	4.9	104	103	-	-	32
16	16	11	271 H	133 H	57	16.6	145	4.3	100	4.7	84	91	-	-	64
17	15	15	159	79	78	17.6	147	4.9	105	4.7	126	100	-	-	128
18	18	10	191	73	60	18.2	144	5.2 H	106	4.8	65 L	120	-	-	8未満
19	15	13	163	74	63	14.2	146	4.1	101	5.1	70	88	-	-	64
20	15	10	143	94	64	13.7	146	4.2	105	4.9	134	104	-	-	64
21	8	9	151	69	71	17.5	143	3.9	98	5.1	125	109	-	-	128
22	14	9	153	59 L	51	17.0	146	4.6	100	4.8	92	96	-	-	128
23	13	11	204	95	76	8.9	145	4.2	105	4.9	74	77	-	-	128
24	12	10	185	103	81 H	14.2	143	4.5	107	4.7	102	83	-	-	128
25	14	11	145	44 L	52	19.0	144	4.5	102	4.9	103	97	-	-	128
26	16	11	261 H	174 H	78	15.1	143	4.7	91	4.9	68 L	91	-	-	32
27	15	7	194	106	54	13.1	143	5.3 H	102	4.8	121	86	-	-	128
28	18	9	212	97	66	15.3	146	4.3	106	5.1	113	81	-	-	64
29	18	7	200	57 L	64	10.8	147	4.1	105	4.9	67 L	99	-	-	128
30	9	6	183	124	85 H	18.1	146	3.8	107	5.2 H	76	95	-	-	16
31	16	14	153	57 L	91 H	9.6	144	4.2	103	4.6	91	102	-	-	128
32	11	6	198	98	83 H	10.0	144	4.3	101	4.8	127	79	-	-	32
33	14	7	211	101	86 H	15.6	143	4.8	101	5.0	80	83	-	-	128
34	17	11	162	59 L	62	13.0	144	4.3	106	5.0	87	95	-	-	64
35	15	9	159	82	57	11.7	145	4.4	104	5.1	114	120	-	-	32
36	14	12	142	38 L	54	11.2	146	4.4	101	4.7	131	101	-	-	128
37	10	9	189	99	77	14.0	145	4.7	103	4.9	123	86	-	-	32
38	13	9	184	60	75	18.3	144	3.8	106	4.6	42 L	82	-	-	64
39	16	13	182	70	63	13.0	142	4.6	98	4.8	83	95	-	-	256
40	13	9	175	87	61	12.3	143	4.5	103	5.0	105	81	-	-	128
41	18	13	162	86	54	16.9	143	3.9	103	5.1	89	79	-	-	64
42	17	12	190	61	72	13.2	145	4.6	105	5.0	103	19	-	-	128
43	19	10	179	38 L	50	15.0	146	4.7	107	5.0	135	111	-	-	16
44	12	9	179	124	73	16.4	144	4.9	104	5.0	101	80	-	-	64
̄	15	11	177	86	67	14.1	144	4.4	103	4.9	95	95			81

表3 H5年度検査結果(第2回)

項目 No.	AST (GOT) K.U.	ALT (GPT) K.U.	T-Cho mg/dℓ	TG mg/dℓ	HDL -Cho mg/dℓ	BUN mg/dℓ	Na mEq/ℓ	K mEq/ℓ	Cl mEq/ℓ	Ca mEq/ℓ	Fe μg/dℓ	BS mg/dℓ	HBs-Ag テイセイ	HBs-Ab テイセイ	HI価 倍
1	12	10	188	165	57	17.8	145	4.2	104	4.6	89	103	-	-	256
2	16	10	150	131 H	61	19.1	146	4.9	101	4.8	139	76	-	-	256
3	18	16	185	78	53	12.3	141	4.7	108	4.7	91	82	-	-	64
4	11	11	199	67	66	14.8	145	3.9	107	4.8	86	109	-	-	32
5	17	21	166	54	74	13.5	147	4.4	103	4.6	71	75	-	-	256
6	16	15	210	111	70	14.0	146	3.8	107	4.7	68 L	77	-	-	256
7	14	8	202	125	52	17.5	144	4.4	105	4.3	104	103	-	-	128
8	16	9	154	79	52	16.5	145	4.8	103	4.6	82	104	-	-	8未満
9	15	10	188	64	76	17.8	136	4.3	100	4.7	145	101	-	-	128
10	13	8	182	62	48	9.7	143	4.2	107	4.6	105	85	-	-	32
11	20	14	156	77	63	11.4	143	4.5	101	4.6	97	108	-	-	256
12	13	12	172	68	63	12.5	146	5.3 H	106	4.7	87	120	-	-	32
13	19	15	183	73	59	14.1	142	5.1 H	104	4.8	46 L	119	-	-	16
14	15	9	181	71	71	11.1	147	5.6 H	105	4.7	88	78	-	-	512
15	10	15	198	59	52	16.6	145	3.9	101	4.8	96	83	-	-	512
16	13	8	220	136 H	53	18.1	142	4.5	104	4.9	112	103	-	-	128
17	16	11	196	94	65	13.2	142	4.5	106	4.7	67 L	110	-	-	32
18	16	16	210	95	64	17.8	145	3.8	102	4.5	108	118	-	-	128
19	12	10	141	88	67	11.9	136	5.0	103	4.5	95	105	-	-	512
20	13	7	176	68	61	14.9	141	4.1	100	4.7	113	81	-	-	1024
21	15	10	224	72	58	10.7	135	4.2	105	4.7	134	74	-	-	128
22	15	7	177	74	66	9.7	145	4.7	102	4.7	47 L	107	-	-	256
23	15	9	155	69	73	13.3	147	3.9	106	4.8	103	123 H	-	-	128
24	14	12	193	64	70	14.1	140	4.6	101	4.5	95	106	-	-	256
25	14	11	183	82	70	17.4	146	4.5	105	4.8	123	99	-	-	1024
26	16	15	222	99	59	19.3	141	4.7	107	4.7	53 L	74	-	-	64
27	18	12	178	68	68	12.8	145	3.5	102	4.8	90	111	-	-	256
28	25	41 H	183	85	69	17.1	140	3.7	106	4.6	118	109	-	-	512
29	19	15	149	62	47	11.9	145	4.2	101	4.7	94	103	-	-	64
30	13	11	210	83	56	17.8	138	3.6	103	4.8	68 L	108	-	-	64
31	13	20	246 H	171 H	51	18.0	146	4.8	105	4.8	92	76	-	-	256
32	15	16	159	75	43	9.1	135	4.8	102	4.2	102	104	-	-	256
33	14	10	127 L	57	75	14.9	143	4.1	106	4.6	74	94	-	-	128
34	15	7	151	79	67	11.7	140	4.5	104	4.5	136	107	-	-	256
35	14	8	186	96	69	17.6	146	4.3	101	4.9	113	101	-	-	128
36	18	14	194	73	48	15.3	145	4.1	103	5.0	132	79	-	-	1024
37	19	12	174	54	55	13.9	139	5.0	106	4.7	69 L	113	-	-	512
38	13	17	183	54	51	13.9	144	4.8	98	5.0	126	106	+	-	256
39	16	12	183	72	63	9.3	147	4.8	104	4.8	101	104	-	-	512
40	20	13	152	86	68	15.8	143	4.5	104	4.3	120	93	-	-	8未満
41	16	13	167	87	77	13.8	144	4.6	102	4.8	83	105	-	-	256
̄	15	13	182	84	62	14.4	143	4.4	104	4.7	97	99			266

表4 H6年度検査結果(第3回)

項目 No.	AST (GOT) K.U.	ALT (GPT) K.U.	T-Cho mg/dℓ	TG mg/dℓ	HDL -Cho mg/dℓ	BUN mg/dℓ	Na mEq/ℓ	K mEq/ℓ	Cl mEq/ℓ	Ca mEq/ℓ	Fe μg/dℓ	BS mg/dℓ	HBs-Ag テイセイ	HBs-Ab テイセイ	HI価 倍
1	34	12	223	59	88 H	16.9	159 H	6.2 H	120 H	5.3 H	90	95	-	-	256
2	15	12	170	90	66	15.7	143	4.5	103	5.3 H	135	94	-	-	1024
3	10	2	175	70	76	13.8	143	4.2	101	4.7	105	68 L	-	-	512
4	11	6	131	39	58	16.4	143	4.5	105	4.6	66 L	83	-	-	256
5	15	9	145	82	68	10.7	145	4.6	104	4.8	131	97	-	-	256
6	22	26	191	123	62	20.6 H	145	5.6 H	103	5.2	113	114	-	+	128
7	16	16	204	53	102 H	16.5	144	4.2	104	4.7	105	80	-	-	256
8	16	11	177	42	78	16.0	145	3.7	102	4.8	87	72	-	-	128
9	13	10	149	119	58	14.1	143	4.5	102	4.8	85	85	-	-	128
10	15	9	175	116	60	18.9	143	4.4	100	5.0	75	87	-	-	256
11	14	7	178	124	64	11.7	142	4.5	102	4.8	126	95	-	-	256
12	19	12	284 H	145 H	66	15.1	145	4.5	104	5.1	62 L	92	-	-	128
13	18	15	196	154 H	86 H	12.5	145	4.7	105	4.7	122	98	-	-	512
14	17	8	172	53	78	17.5	142	4.4	102	4.8	129	94	-	-	256
15	15	4	189	91	62	10.7	143	3.8	103	4.8	108	116	-	-	128
16	29	7	230	85	78	19.3	145	3.9	98	4.5	106	97	-	-	256
17	17	14	200	76	62	16.6	145	4.3	103	4.7	86	101	-	-	64
18	19	18	162	90	64	17.2	145	4.4	106	4.8	68 L	90	-	-	256
19	16	9	178	61	80	19.1	144	5.4 H	104	5.0	122	100	-	-	16
20	22	19	219	83	78	13.2	147	4.5	107	4.7	95	120	-	-	64
21	16	11	173	68	78	15.8	147	4.4	105	4.9	84	96	-	-	128
22	15	10	195	98	80	15.9	146	3.9	104	4.9	62 L	92	-	-	256
23	17	17	182	202 H	78	13.3	145	4.5	102	5.0	109	100	-	-	128
24	19	10	271 H	120	54	23.5 H	153 H	5.3 H	112 H	5.0	102	93	-	-	256
25	16	11	167	89	62	20.8 H	145	4.2	104	4.7	120	86	-	-	64
26	10	7	181	119	58	13.2	146	4.3	103	5.0	97	99	-	-	128
27	15	9	253 H	130	60	11.5	144	4.1	101	4.9	76	89	-	-	256
28	15	8	195	129	86 H	14.1	145	4.3	104	4.6	118	97	-	-	512
29	19	10	187	91	72	12.6	144	3.7	101	4.8	137	96	-	-	256
30	20	9	126	48	72	13.5	145	4.2	105	4.7	113	95	-	-	512
31	12	8	169	78	62	16.7	144	4.7	103	4.9	134	74	-	-	128
32	24	17	170	127	76	17.6	145	4.6	105	4.7	115	94	-	-	256
33	17	8	169	43	72	17.2	142	4.7	101	4.7	126	92	-	-	512
34	15	8	163	77	64	14.5	145	4.5	105	4.7	44 L	96	-	-	128
35	21	14	211	72	86 H	11.2	147	4.1	106	5.3	120	120	-	-	128
36	16	13	172	129	58	16.8	143	4.3	105	4.9	133	86	-	-	256
37	17	15	191	61	98 H	15.2	146	4.5	104	5.1	108	102	-	-	512
38	24	13	225	123	94 H	17.0	146	4.0	104	5.2 H	91	95	-	-	128
39	17	14	182	78	66	18.1	147	4.4	105	5.0	111	97	-	-	16
40	19	25	152	71	68	19.6	144	4.6	103	5.0	48 L	99	-	-	512
41	18	14	174	115	70	17.9	146	4.2	106	5.0	85	100	-	-	256
42	25	16	221	64	82 H	14.1	144	3.8	103	4.9	76	97	-	-	128
43	14	7	156	49	72	13.5	145	4.6	105	4.7	69 L	96	-	-	256
44	19	17	122	26 L	62	14.7	146	4.5	104	4.4	101	99	-	-	128
45	15	12	194	51	70	17.0	144	4.2	104	4.7	95	88	-	-	256
̄	18	12	186	89	72	15.7	145	4.4	104	4.9	100	94			250

(1) 肝機能

多数ある肝機能検査の中で最も一般的な指標である AST、ALT 値および脂質代謝の指標としての T-Cho、TG、HDL-Cho 値、加えて B 型肝炎についての検査結果は表 2～表 4 に示したとおり、被検者の数値は概ね健常値の範囲内であった。被検者の年齢層は 19 歳～20 歳であり、生涯を通して身体的に最も健康な時期にあることを考えあわせるならば、今回の測定値の大部分が健常値を示すことは、当然予期されることである。しかしながら、若干の検体に健常範囲より逸脱する結果が認められたので、これらについての考察を試みた。

はじめに肝機能の代表的なマーカーとなる AST、ALT 値について検査結果を検討したところ、H 4 年度の検体 No. 9 および H 5 年度の検体 No. 38 について、健常値の範囲内または境界領域において AST、ALT 値の逆転 (AST < ALT) が認められ、B 型肝炎スクリーニング検査においても HBs-Ag 陽性 (+) 値を示した。被検者に対する検査直前のアンケートによれば、H 5 年度の検体 No. 38 については母親も HBV 感染者であり、母子感染によるキャリアの疑いがもたれる。他の 1 名については自覚症状がないことから、今回の測定結果に関する限り HBV 感染者の疑いがあると考えられるため、検査結果に基づく事後指導として当該者に対して、医療機関による肝機能および HBV に関する精検を勧めることとした。また、H 6 年度の検体 No. 6 についても健常範囲内でわずかに AST、ALT 値の逆転が認められ、HBs-Ag 陰性 (-)、HBs-Ab 陽性 (+) であった。このことから被検者は過去において HBV に感染し、治癒にともない抗体を獲得したものと考えられる。その他に H 5 年度の検体 No. 5、15、28 および H 6 年度の検体 No. 40 についても同様に AST、ALT 値に若干の異常が認められた。これらの検体はいずれも HBs-Ag、HBs-Ab 値ともに陰性 (-) であり、HBV 感染を含めて現在のところ肝疾患について特に憂慮の必要はないと考えられるが、H 5 年度検体 No. 28 の当該者についてのみ経過観察の必要性を示唆した。

次に、脂質代謝に関する項目について見ると、H 4 年度の検体 No. 12、16、26、H 5 年度の検体 No. 31 および H 6 年度の検体 No. 12、24、27 の T-Cho 値は明らかに高値を示している。さらに TG 値についても高値あるいは健常値の境界領域の高値であり、これらの脂質マーカーの検査結果より当該者 7 名には明らかに高脂血の傾向が認められる。被検者自身の今後の健康管理のため、定期的な検査の反復および体脂肪率の測定、栄養指導などが必要であると考えられる。

(2) 腎機能

腎機能の指標である BUN および電解質の Na、K、Cl 値に関しては、H 6 年度の検体 No. 1、24 の 2 名を除いて、きわめて良好な状態を示した。前述の 2 名については BUN、Na、K、Cl の 4 項目全てに異常高値が認められたが、被検者に対する検査直前のアンケートにおいて、すでに医師による感冒の診断がなされ、下痢、発熱の自覚症状も報告されているため、検査当時に感冒などの罹患による一時的代謝異常の影響を受けたものと推定される。なお、No. 24 の被

検者については上述の高脂血傾向が重複しており、検査結果をもとに精検の必要性を示唆した。その他にも BUN が単独でやや高値を示す検体もあるが、BUN 値は食餌に影響されやすいことから、一過性の数値であると考えられる。

(3) その他

Ca 値については、概ね健常値内であることが認められた。但し、血液中のカルシウムは生命維持の上で重要であり、不足をきたす場合は骨からカルシウムが溶出し一定値を保っているため、いわゆる骨粗鬆症との関わりについては、血中カルシウムの単独検査からは言及できない。厚生省の調査によれば、日本人の平均カルシウム摂取量は過去数年550mg/日と、必要量の600mg/日を中心に下回っており、慢性的なカルシウム不足が指摘されている。加えて20歳前後の若い女性の骨密度を測定したところ、およそ15%が著しい低値を示したとの報告もあり、若年層の普遍的な骨量低下が懸念される。高齢化社会の到来に鑑み、本学においても今後学生の骨密度の測定等を実施し、体内のカルシウム管理に基づく骨粗鬆症予防へのステップを固めることが有為であると考えられる。

BS 値の測定結果については、各年度とも概ね健常値の範囲内に収束した。現時点においては、糖尿病をはじめとする糖代謝異常の危険性は低いものと推定される。

血清鉄値については、女性の場合是一般に男性より低値を示す。体内の血清鉄濃度の動向は複雑であることに加えて、1日の内でも朝に高く、夕方に低下し日内変動が認められるため、より広範な血液検査を実施しない限り、血清鉄値の測定結果のみに基づいて貧血との関わりを軽々に論ずることはできないが、H4～H6にわたる各年度とも著しく血清鉄値の低い被検者の存在が認められた。事前のアンケート調査結果からも、ダイエット経験者には食物摂取や栄養バランスに問題のあるケースが多く、血清鉄の値も低値を示す傾向がうかがわれるため、これらの学生を対象に、今後の調査および健康指導が必要であると考えられる。

HI 価については風疹の流行との関わりで年差が大きく、H5、6年度の結果は全般にH4年度より比較的高いHI 価を示している。しかしながら、各年度とも明らかにHI 価8倍未満の抗体陰性者が存在しており、既に報告したように継続的なCRS 予防教育の必要性を確認した。

おわりに

H4年～H6年の3年間にわたり本学女子学生を対象として、肝・腎機能を中心とする体内の生化学的機能およびHBs、HI 価についてスクリーニング検査を実施し、検査結果について検討した。

1. 被検者のおよそ80%は各機能とも健常値の範囲内に収束しており、概ね良好な結果が得られた。

58 健康管理を目的とした女子学生の血液スクリーニング検査

2. 肝機能の指標である AST, ALT については5.4%の被検者に異常が認められ、あわせて HBs 検査結果より HBV キャリヤーおよび HBV 既往の可能性のある学生の存在が推定された。
3. 脂質代謝については、5.4%の被検者は健常値より高い T-Chol, TG 値を示し、高脂血症傾向がうかがわれたため、体脂肪率測定および栄養指導の必要性が示唆された。
4. 血清鉄の検査結果に関しては、約17%の学生が健常値より低値を示した。以後のより精密な検査および栄養指導の必要性を指摘したい。
5. HI 価については、今回の検査においても免疫非保持者の存在が認められた。今後も継続して CRS 予防教育を行う必要がある。

以上の結果より、社会進出を間近に控えた大学在学時に、主要な臓器について採血による生化学的機能のスクリーニングを実施することは、若い女性にとって健康管理上きわめて有為性の高い手段であるとの結論を得るに至った。

稿を終えるにあたり、採血にご協力を賜った名古屋市医師会健診センター、ならびに検査にご協力を賜った医療法人青山病院臨床検査室各位に深謝いたします。

参考文献

- 1) 西岡久壽彌他；B型肝炎その後—母子感染防止をめぐる、臨床とウイルス，**16**，3，1988
- 2) 堀尾勝他；電解質と微量元素の臨床検査ガイド，臨床検査，1990増刊，医学書院，**34**，11，1990
- 3) 中村哲郎；骨粗鬆症とカルシウム，食品と開発，健康産業新聞社，**26**，8，1991
- 4) 椎名晋一他；患者ケア・食事指導のための体内成分と病態のみかた，医歯薬出版，1992
- 5) 坂本三哉他；疾患と臨床検査，医歯薬出版，1992
- 6) 健診情報データベース研究会；健診データハンドブック，医学書院，1993
- 7) 井上哲郎；骨粗鬆症・中高年女性への警告，日本放送出版協会，1994
- 8) 厚生省保健医療局健康増進栄養課；第5次改定 日本人の栄養所要量，第一出版，1994
- 9) 河合忠他；広範囲血液・尿化学検査 免疫学的検査，日本臨床，**53**，1995