

# Donaggio 反応及び尿微量蛋白定量法に関する研究

## 第 2 報

スポーツ前後尿における Donaggio 反応値,  
 $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度, Albumin 濃度の相関関係について

岡山大学医学部公衆衛生学教室（指導：緒方正名教授）

松 井 義 典

（昭和55年8月29日受稿）

**Key words:** Donaggio reaction  
 $\alpha_1$ -acid glycoprotein  
albumin  
Correlation

### 緒 言

Donaggio 陽性物質は  $\alpha_1$ -glycoprotein<sup>1)</sup>特に  $\alpha_1$ -acid glycoprotein が主であり、一部  $\alpha_2$ -HS glycoprotein<sup>2)</sup> が含まれるとは、すでに報告されている。しかしながら、スポーツによる生体負担前後の尿において、両者の相関関係を求めた例は認められない。前報<sup>3)</sup>において19~24歳の大学生に5日間、運動負荷後の Donaggio 値、Albumin 濃度の2日間の有意の増加を認めた。本報では、前報にひき続き、Donaggio 値と  $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度及び Donaggio 値と Albumin 濃度との、相関の検討を行なった。

### 実験材料並びに実験方法

前報<sup>3)</sup>で報告したスポーツ前後尿を用いて、Donaggio 値と  $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度及び Donaggio 値と Albumin 濃度との相関係数及び回帰方程式並びに重回帰方程式の測定を行った。計算はプログラム計算機 PG-7200(シャープ)によって行なった。

### 実験成績

〔表I〕は直接測定値による Donaggio 反応

値、 $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度及び Albumin 濃度のランニング前後値及びランニング後尿増加量について、各日の測定値の相関を示し、比重1.024とした補正值も加えた。

〔表I〕に示す如く、Donaggio 値と  $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度の運動前後値及び運動による増加値の相関は、直接測定値においても、比重補正值においても、Donaggio 値と Albumin 濃度の相関より高い。その理由は、Donaggio 反応値は、あらかじめ加熱除蛋白によって、Albumin を除いているためと考えられる。ただし、Albumin 濃度と  $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度との間には、比較的良い相関があり、Donaggio 値と Albumin 濃度との間には相間にばらつきがある。各日の試合前後及びその前後差の尿中測定値の関係を調べるために、Donaggio 値を  $y$ 、また  $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度 ( $x_1$ ) と Albumin 濃度 ( $x_2$ ) を変数とした場合の、回帰方程式、重回帰方程式とその常数項を〔表II〕に示した。また、比重補正後の常数項を〔表III〕に示した。この式を用いることによって、 $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度と Albumin 濃度の測定値から Donaggio 値をある程度推定可能である。

表I 大学生のランニング負荷前後の尿中 Donaggio 値と  $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度、Albumin 濃度の相関係数 (r)

		直 接 測 定 値 の r			比 重 補 正 値 の r		
		D- $\alpha_1$ AG	D-Alb	$\alpha_1$ -AG-Alb	D- $\alpha_1$ AG	D-Alb	$\alpha_1$ AG-Alb
1	前	0.33	-0.05	0.55	0.27	-0.06	0.51
	後	0.81	0.64	0.96	0.81	0.59	0.96
	差	0.83	0.67	0.96	0.84	0.68	0.99
2	前	-0.12	-0.09	0.49	-0.05	-0.1	0.41
	後	0.23	0.06	0.47	0.35	0.11	0.47
	差	0.45	0.28	0.60	0.53	0.36	0.66
3	前	0.02	0.02	-0.05	-0.02	-0.05	-0.05
	後	0.45	0.47	0.54	0.30	0.45	0.51
	差	0.49	0.50	0.56	0.36	0.17	0.57
4	前	0.22	0.02	-0.05	-0.13	0.1	-0.05
	後	0.37	0.32	0.36	0.38	0.30	0.37
	差	0.29	0.37	0.37	0.38	0.24	0.38
7	前	0.14	0.15	-0.08	0.15	-0.02	-0.08
	後	0.82	0.47	0.78	0.77	0.47	0.51
	差	0.75	0.42	0.57	0.71	0.44	0.56

表II ランニング負荷前後の Donaggio 値(y), Albumin 濃度( $x_1$ ),  $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度( $x_2$ ) の回帰方程式, 重回帰方程式

		$y = a_1x + b_1$		$y = a_2x + b_2$		$y = a_1x_1 + a_2x_2 + b_3$		
		$a_1$	$b_1$	$a_2$	$b_2$	$a_1$	$a_2$	$b_3$
1	前	2.05	8.33	-0.03	8.89	0.77	0.01	8.80
	後	0.78	13.98	0.10	18.92	0.99	-0.12	13.85
	差	0.77	5.61	0.11	9.92	0.82	-0.03	5.45
2	前	-1.55	9.32	-0.06	9.23	-1.33	-0.02	9.33
	後	0.52	17.01	0.03	17.70	0.58	-0.02	17.05
	差	0.81	7.47	0.18	8.00	0.80	0.01	7.46
3	前	0.26	7.26	0.03	7.26	0.28	0.03	7.24
	後	0.66	11.74	0.23	12.00	0.40	0.16	11.23
	差	0.65	4.54	0.24	4.72	0.40	0.16	4.09
4	前	-2.49	6.60	0.56	6.48	1.97	0.59	6.42
	後	0.45	9.82	0.07	10.32	0.04	0.01	6.35
	差	0.37	3.49	0.04	5.22	0.30	0.03	3.37
7	前	2.31	8.11	-0.03	8.27	2.30	-0.01	8.12
	後	0.78	11.06	0.12	8.33	0.75	0.02	11.02
	差	0.91	2.51	0.18	3.58	0.87	0.02	2.45

表III ランニング負荷前後の比重補正後の Donaggio 値( $y$ ), Albumin 濃度( $x_1$ ),  $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度( $x_2$ )の回帰方程式、重回帰方程式

		$y = a_1x + b_1$		$y = a_2x + b_2$		$y = a_1x_1 + a_2x_2 + b_3$		
		$a_1$	$b_1$	$a_2$	$b_2$	$a_1$	$a_2$	$b_3$
1	前	1.64	6.33	-0.04	6.66	-1.79	-1.04	6.34
	後	0.75	9.94	0.10	5.60	1.11	-0.22	9.36
	差	0.72	3.15	0.12	5.33	0.75	-0.02	3.14
2	前	-0.42	6.85	-0.05	6.87	-0.06	-0.05	6.88
	後	0.71	10.70	0.05	11.34	0.78	-0.03	10.74
	差	0.84	3.82	0.23	4.11	0.83	0.01	3.82
3	前	-0.05	5.72	-0.07	5.69	0.44	-0.06	5.67
	後	0.41	8.80	0.27	6.01	0.20	0.14	8.49
	差	0.44	3.08	0.06	6.80	0.20	0.16	2.76
4	前	3.07	4.97	0.12	5.03	3.09	0.18	4.95
	後	0.40	7.39	0.06	7.71	0.32	0.04	7.27
	差	0.19	4.19	0.06	2.68	0.29	0.04	2.29
7	前	1.71	5.86	0.13	5.88	1.88	0.14	5.80
	後	0.76	7.59	0.12	8.33	0.73	0.02	7.55
	差	0.83	1.57	0.15	2.30	0.84	-0.00*	1.57

\*-0.0046

## 考 索

先に緒方<sup>2)</sup>、大森<sup>2)</sup>は、Donaggio 反応陽性物質が  $\alpha_1$ -globulin特に  $\alpha_1$ -acid glycoprotein であると報告した。著者は前報において、合宿におけるランニング運動の負荷後、Donaggio 値と  $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度、次いで Albumin 濃度が平行して増加し、特に前二者は全日において、何れも有意の増加を示すことを報告した。今回の成績より考えて、特に Donaggio 反応値と  $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度とが、高い相関を示すことにより、 $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度を測定することによって、Donaggio 値の測定に変えることが考えられる。なお、各測定値の変動係数 ( $\frac{SD}{m}$ ) より考えて、比重補正值は明らかに実測値より減少している。その理由は、比重を補正することにより、尿量の減少によって尿中物質の濃度を補正したものと考えられる。

運動負荷後に Donaggio 値と  $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度が、統計的に有意な変化を認めるることは、両者に密接な関係を示すものと考えられる。

Donaggio 値と尿中 Albumin 濃度について

は、傾向はほぼ等しいが、運動前後の各人の変動が激しいので、今後検討の予定である。

## 結 論

19~24歳の学生のランニングにおける、Donaggio 値、 $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度、Albumin 濃度の相関について検討し、以下の成績を得た。

1) Donaggio 値と尿中  $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度の間には、実測値、比重 1.024 補正值共に良い相関が認められた。

2) Donaggio 値と尿中 Albumin 濃度との間の相関係数は、実測値、比重補正值共に、Donaggio 値と尿中  $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度との値より低かった。

3) 尿中  $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度と Albumin 濃度との間には、実測値、比重補正值共に、比較的良い相関が認められた。

4) Donaggio 値及び  $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度と Albumin 濃度との間の、回帰方程式並びに重回帰方程式を作成した。

5) 以上の成績より、尿中の  $\alpha_1$ -acid glycoprotein 濃度を測定することにより、Donaggio 値を推定することが可能であると考えられる。

稿を終るにあたり、御指導と御校閲を頂いた緒 方正名教授に深謝いたします。

### 文 献

1. 緒方正名、望月義夫：濾紙電気泳動法による尿蛋白質および Donaggio 反応、赤松・神明反応陽性物質に関する研究、日本衛生学雑誌、13, 181—187, 1958.
2. 大森祥夫：運動後尿 Donaggio 反応陽性物質の同定、体力科学、27, 117—123, 1978.
3. 松井義典：岡山医学会誌投稿中、1980.

**Studies on Donaggio Reaction and Micro-determination of urinary protein****Part II. Correlation between titer of Donaggio Reaction  
and  $\alpha_1$ -acid glycoprotein and albumin in the urine  
of before and after running****Yoshinori MATSUI**

Department of Public Health, Okayama University Medical School

(Director : Prof. M. Ogata)

Correlation between Donaggio-titer, on one hand and  $\alpha_1$ -acid glycoprotein and albumin on other in the urine of students before, after running was calculated correlation between increasing amounts of Donaggio-titer on one hand and  $\alpha_1$ -acid glycoprotein and albumin on the other in the urine of students after running was also calculated.

- 1) Correlation between values of Donaggio-titer and  $\alpha_1$ -acid glycoprotein was nice.
- 2) Correlation between values of Donaggio-titer and urinary albumin was lower than that between values Donaggio-titer and urinary  $\alpha_1$ -acid glycoprotein.
- 3) Tendency to be correlation between urinary  $\alpha_1$ -acid glycoprotein and urinary albumin was observed.
- 4) Regression between of Donaggio-titer on one hand and urinary  $\alpha_1$ -acid glycoprotein and urinary albumin on the other was made.
- 5) From above results it was concluded that Donaggio-titer in urine before and after a hard running was estimated from the concentration of ruinary  $\alpha_1$ -acid glycoprotein and urinary albumin.