

女性の運動負荷前後の大腿動脈血流の変化と生活習慣 — 超音波ドップラー法による検討 —

岡本絹子*1 山口三重子*2 斎藤泰一*2

要 約

日常生活動作能力 (ADL) は高齢になると歩行能力と密接な関係にあるが、それには下肢の血行動態が大きく関与している。そこで15歳から96歳にわたる女性145名について仰臥位でエルゴメーターを用いて下肢に運動負荷 (5分間, 20ワット) をかけ、その前後に血圧並びに大腿動脈血流速度をドップラー流速計を用いて測定した。運動負荷前後に API (Ankle Pressure Index=上腕動脈収縮期圧 ASP/足背動脈収縮期圧 BSP), 大腿動脈のドップラー流速計による測定記録の曲線下面積 (AUDC: Area Under the Doppler Curve) を画像解析装置を用いて測定した。年代により10~20歳群, 30~40歳群, 50~60歳群, 70歳以上の4群に分けた。

健康高齢者においては、意識的に歩行習慣や趣味を持った人は年齢が進むほど多くなった。安静時の BSP 値, ASP 値は年齢が高くなる程高くなるが、API 値は4群間に有意差はなかった。運動負荷後には BSP 値, AUDC 値ともにすべての群で有意に増加した。30~40歳群で AUDC 値は最も大きく増加した。AUDC 値は運動習慣のあるグループでは30~40歳群で増加率が最も高かったし、歩行習慣の有無に関係なくこの群で最も増加していた。これはこの年代の女性は子育てや家事労働で常に一定の運動をしており、今回の運動負荷量は高齢者への負荷と同じにしたので、下肢の血流量の増加がうまく適応できたためと考えられる。高齢者においては適当な運動や歩行を適当量実行して、常に血液需要に見合った循環血液量を保持できるようにすることが健康なライフスタイルを保ち、QOL の維持向上につながるものと考えられる。

はじめに

高齢社会を迎え、疾病構造の変化に伴い生命の量 (長寿) より生活の質 (Quality of Life; QOL) が重視されるようになってきた。日常の健康的な生活習慣が、成人期の身体健康度に影響する¹⁾ ことや高齢者の慢性疾患のリスクを減らすことに効果的である²⁾ ことが報告され、QOL の向上に生活習慣が大きく影響を及ぼしていることが明らかになってきた。生活行動のなかで歩行動作は、人間が自立した生活を送るうえで最も基礎的で重要な能力である。「健康づくりのための運動指針」においても運動としての歩行が奨励されており、疾病の発生予防、健康増進のために、日常生活の中に歩行を取り入れた生活習慣樹立に向けた健康増進活動が推進されている。

しかし、歩行能力は加齢とともに減退し、その衰退は、日常生活の空間を狭め、高齢者の日常生活動作能力 (Activities of Daily Living; ADL) の悪化

へとつながっていく。歩行能力のうち下肢の血行動態は老化とともに悪化し、歩行による下肢痛や疲労を発生させ、歩行能力に影響を及ぼすことが考えられ、下肢の血行動態の把握は、歩行能力の維持向上に向けた対策を検討するうえで重要と考えられる。

下肢の血行動態に関しては、無侵襲的に把握する方法の一つとして超音波ドップラー法が用いられ、ドップラー流速波形の波形パターンの分析や API (Ankle Pressure Index: 上腕動脈収縮期血圧 ASP/足背動脈収縮期血圧 BSP) による評価等から下肢閉塞性動脈硬化疾患における血行動態の概要が把握されている。超音波ドップラー法は血管の閉塞・狭窄の程度を定量的かつ非観血的に評価することが可能であり、これまで数多くの研究が行われている³⁻⁵⁾。しかし、このように診断を確定するための研究は行われていても、健康な者を対象とした研究は少ない⁶⁾。さらに、思春期から老年期に至るまでの健康な者を対象とした研究は皆無である。

*1 吉備国際大学大学院 *2 川崎医療福祉大学 医療福祉学部 保健看護学科
(連絡先) 斎藤泰一 〒701-0193 倉敷市松島228 川崎医療福祉大学

そこで本研究では、超音波ドップラー法を用いて運動負荷前後の値を測定し、思春期から老年期に至るまでのライフサイクル各期の健康な者を対象とした血流速度に関する基礎的資料を得、歩行能力の維持向上に向けた方策について検討することを目的とした。

研究方法

1. 研究対象

対象は、O市およびK市に居住し普通に生活している健康な女性で、内容の説明をした後で調査の承諾を得られた145名である。

2. 研究方法

20分間の水平臥床での安静の後、仰臥位のまま超音波ドップラー血流計（林製作所 HADECO ES 1000SPII）の貼付型プローブ（8 MHz）を鼠径部にあてて大腿動脈のドップラー流速波形を記録し、その後直ちに ASP と BSP の同時測定を行った。運動負荷試験は、仰臥位のままでエルゴメーター（Monark 社製）により、原則として5分間20ワット負荷による運動を行った。運動後速やかに、運動前と同様に、大腿動脈のドップラー流速波形の記録と ASP と BSP の同時測定を行った。その後、API 値（ASP/BSP）及び画像解析装置（IBAS2000）を用いた流速波形下の面積（Area Under the Doppler Curve；AUDC）を算出し、運動前後の ASP 値、BSP 値、AUDC 値及びドップラー流速波形の第1峰の最大値（第1峰値）の比較検討を行った。

また、被験者の健康状況（体調、治療状況、下肢自覚症状）および生活状況（運動習慣、歩行習慣、喫煙習慣、趣味・楽しみの有無）に関する自記式による質問紙調査を同時に行ない、測定値との関連を検討した。

被験者の年齢構成は表1のとおりであり、平均年齢は47.1±22.8歳、範囲は15～96歳であった。そこで、年代による比較検討は、10・20歳台、30・40歳台、50・60歳台、70歳以上の4群とし、それぞれを10・20歳群、30・40歳群、50・60歳群、70歳以上群とした。

3. 統計解析

データの統計処理は、パーソナルコンピュータ用の HALBAU for Windows を用いて行った。各変数間の解析には、 χ^2 検定、t 検定を用いた。

表1 年齢構成

			n=145
年齢構成	人数	(%)	累積度数
10～19歳	29	(20.00)	(20.00)
20～29歳	13	(8.97)	(28.97)
30～39歳	17	(11.72)	(40.69)
40～49歳	22	(15.17)	(55.86)
50～59歳	10	(6.90)	(62.76)
60～69歳	20	(13.79)	(76.55)
70～79歳	24	(16.55)	(93.10)
80歳以上	10	(6.90)	(100.00)

表2 対象者の健康状況

		n=145	
項	目	人数	(%)
体調	良好	47	(32.4)
	ふつう	83	(57.2)
	不良	15	(10.3)
現在治療中の疾患	なし	77	(53.1)
	あり	68	(46.9)
高血圧薬服用	なし	74	(71.8)
	あり	29	(28.2)
心臓病薬服用	なし	98	(95.1)
	あり	5	(4.9)
抗脂血症薬服用	なし	91	(88.3)
	あり	12	(11.7)
安静時下肢自覚症状	なし	89	(61.4)
	あり	56	(38.6)

注)不明除く

結 果

1. 被験者の健康状況

被験者の健康状況を表2に示す。体調が良好、ふつうと回答したものは、47名(32.4%)、83名(57.2%)であった。現在治療中の疾患のある者は77名(53.1%)であり、そのうちに高血圧薬を服用の者が29名(28.2%)、心臓薬を服用中の者が5名(4.9%)、抗脂血症薬服用の者が12名(11.7%)いた。下肢に痛み等の何らかの症状を自覚する者は56名(38.6%)であったが、関節炎や神経痛によると思われる者が多くを占めていた。

2. 生活習慣

年代別にみた生活習慣について、表3に示す。意識した歩行習慣のある者は43名(29.7%)で、70歳以上群では20名(46.5%)と年齢が高くなるほどその割合は高くなっていった。運動習慣のある者は57名(39.3%)で、10・20歳群が25名(43.9%)に対し、70歳以上群は8名(14.0%)であった。趣味・楽しみ

表3 生活習慣

	歩行習慣			運動習慣			喫煙習慣			趣味・楽しみ			人数(%)
	あり	なし	検定	あり	なし	検定	あり	なし	検定	あり	なし	検定	
	n=43	n=60		n=57	n=88		n=8	n=137		n=85	n=18		
10・20歳群			**	25 (43.9)	17 (19.3)	**	1 (12.5)	41 (29.9)					*
30・40歳群	8 (18.6)	31 (51.7)		9 (15.8)	30 (34.1)		3 (37.5)	36 (26.3)		27 (31.8)	12 (66.7)		
50・60歳群	15 (34.9)	15 (25.0)		15 (26.3)	15 (17.0)		3 (37.5)	27 (19.7)		27 (31.8)	3 (16.7)		
70歳以上群	20 (46.5)	14 (23.3)		8 (14.0)	26 (29.5)		1 (12.5)	33 (24.1)		31 (36.5)	3 (16.7)		

*P<0.05 **P<0.01 注) 不明除く

表4 運動前後の血圧値・API値・第1峰值・AUDC値の平均値

項目		10・20歳群	30・40歳群	50・60歳群	70歳以上群	検定
		n=42	n=39	n=30	n=34	
BSP値 (mmHg)	安静時	112.000±8.586	121.795±14.206	137.733±19.341	141.235±15.598	10・20-30・40***、10・20-70以上***、30・40-50・60***、30・40-70以上***
	運動後	119.524±9.902	129.128±13.218	146.600±15.433	156.882±16.916	10・20-30・40***、10・20-50・60***、10・20-70以上***、30・40-50・60***、30・40-70以上***、50・60-70以上*
	検定	**		**	***	
ASP値 (mmHg)	安静時	118.143±11.325	126.308±17.823	141.433±19.889	146.059±18.557	10・20-30・40*、10・20-50・60***、10・20-70以上***、30・40-50・60***、30・40-70以上***
	運動後	123.143±12.852	126.821±14.385	148.467±23.219	158.353±21.771	10・20-50・60***、10・20-70以上***、30・40-50・60***、30・40-70以上***
	検定			*	***	
API値	安静時	1.057±0.089	1.037±0.088	1.032±0.099	1.039±0.114	
	運動後	1.031±0.089	0.983±0.077	1.014±0.127	1.011±0.110	
	検定					
第1峰值 (cm/s)	安静時	35.971±9.557	37.848±8.716	31.345±12.432	35.306±10.533	30・40-50・60*
	運動後	55.590±17.360	67.118±13.660	45.552±18.388	50.214±17.949	10・20-30・40***、10・20-50・60*、30・40-50・60***、30・40-70以上***
	検定	***	***	***	***	
AUDC値	安静時	26478±7559	28675±6934	23177±9443	25977±7362	30・40-50・60**
	運動後	55141±22948	75324±18923	45640±22905	50435±21842	10・20-30・40***、30・40-50・60***、30・40-70以上***
	検定	***	***	***	***	

*P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001

に関しては、趣味・楽しみのある者は、70歳以上群では31名(36.5%)と年齢が上昇するほどその割合は高くなっていった。

3. 安静時における各値の平均値の比較

表4に運動負荷前後の各値の平均値を示す。安静時のBSP値の平均値、ASP値の平均値ともに、年齢が高くなるにつれて高くなっていった。10・20歳群は、他の3群と有意な差が認められ(P<0.001)、30・40歳群も50・60歳群、70歳以上群と有意な差が認められた(P<0.001)。API値の平均値は、4群に差は認められず、1.032~1.057であった。50・60歳群の第1峰值の平均値は、他の3群に比べ低く、10・20歳群、30・40歳群とは有意な差が認められた(P<0.05, P<0.001)。AUDC値の平均値は、30・40歳群が最も高く、50・60歳群が低い値であった。各群の間には

有意な差が認められた(P<0.001)。

4. 運動負荷による変化

表4のとおり、運動負荷により、BSP値、ASP値、第1峰值、AUDC値の各平均値は、30・40歳群のASP値を除いて有意に増加していた。表5は、安静時の各値を1として運動負荷による増加率をみたものである。AUDC値の増加率の平均値では、30・40歳群は他の3群より多く、有意な差が認められた(P<0.001, P<0.01)。

図1は、運動負荷前後の鼠径部でのドプラー流速波形の変化の代表例である。ドプラー流速波形パターンは、被験者すべてO型とI型を示した。

5. 生活習慣との関連

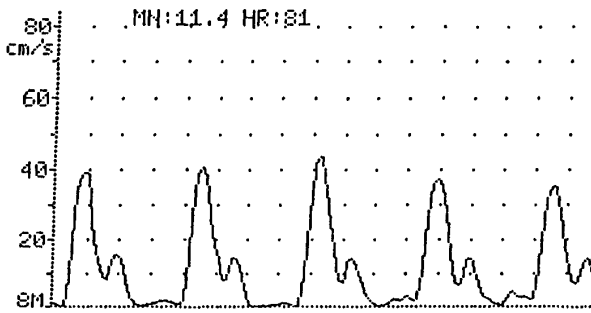
表6に、運動習慣、歩行習慣の有無別にみたAUDC

表5 運動負荷による血圧値・第1峰值・AUDC 値の増加率

					n=145
	10・20歳群 n=42	30・40歳群 n=39	50・60歳群 n=30	70歳以上群 n=34	検定
BSP値	1.067±0.055	1.064±0.071	1.072±0.093	1.115±0.094	
ASP値	1.044±0.074	1.012±0.087	1.051±0.093	1.091±0.136	
第1峰值	1.571±0.391	1.884±0.649	1.575±0.687	1.541±0.937	
AUDC値	2.116±0.741	2.797±0.996	2.111±1.069	2.079±1.173	30・40-10・20***、30・40-50・60**、 30・40-70以上**

*p<0.05 **p<0.01

安静時



運動後

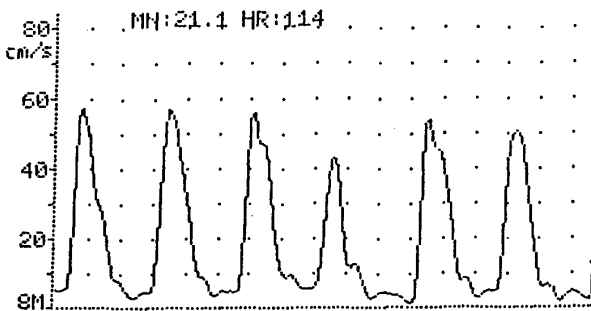


図1 運動負荷前後の超音波ドップラー流速波形の変化

値の増加率の平均値を示す。4群の間で運動負荷前後での増加率に有意差を認めたAUDC値に着目し、

4群を運動習慣、歩行習慣の有無別に2グループに分け、算出した増加率の平均値を示す。

運動習慣についてみると、運動習慣のあるグループでは、30・40歳群は他の3群と比べ増加率が高く、10・20歳群との間では有意な差が認められた($P<0.01$)。運動習慣のないグループでも、同じく30・40歳群は、他の3群より増加率は有意に高くなっていた($P<0.05$)。30・40歳群の運動習慣のないグループの増加率の平均値は2.696であり、これは運動習慣のある他の3群の増加率の平均値より有意に高くなっていた($P<0.001$)。

歩行習慣についても同様に、歩行習慣のあるグループについてみると、30・40歳群の平均値は他の2群より高く、70歳以上群との間に有意な差が認められた($P<0.05$)。歩行習慣のないグループにおいても、30・40歳群の平均値は他の2群より高く、50・60歳群とは有意な差が認められた($P<0.05$)。歩行習慣のない30・40歳群の平均値は2.764であり、歩行習慣のある他の2群より有意に高い値であった($P<0.001$)。

趣味・楽しみに関しては、趣味・楽しみのないグループについてみると、30・40歳群が50・60歳群および70歳以上群に比べ有意に高かった($P<0.05$,

表6 生活習慣とAUDC値の増加率

	A		U		D		C		値	
	運動習慣		歩行習慣		趣味・楽しみ					
	あり n=57	なし n=88	あり n=44	なし n=62	あり n=85	なし n=18				
10・20歳群	2.093±0.810	2.151±0.673								
30・40歳群	3.136±1.260	2.696±0.922	2.928±0.756	2.764±1.073	2.753±1.119	2.897±0.735				
50・60歳群	2.185±1.230	2.037±0.962	2.276±0.982	1.945±1.195	2.191±1.085	1.390±1.000				
70歳以上群	2.098±0.667	2.073±1.321	2.107±0.708	2.039±1.692	2.167±1.209	1.163±0.266				
検定	10・20-30・40**	30・40-10・20* 30・40-50・60* 30・40-70以上*	30・40-70以上*	30・40-50・60*					30・40-50・60* 30・40-70以上**	

注) 不明除く
* $P<0.05$ ** $P<0.01$

$P < 0.001$).

第1峰值の増加率と各生活習慣の関連では、AUDC値の増加率と同様の傾向はみられたが、有意な差は認められなかった。

考 察

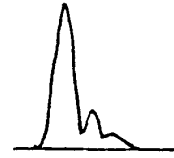
1. 下肢の血行動態

ドップラー血流計は、超音波を血流に体表から照射し、主に血球によって散乱される超音波が、血流速度に比例したドップラーを受けていることを利用し、そのドップラー周波数から血流速度を測るようにしたものである⁷⁾。波形の分析は各種動脈疾患（とくに閉塞性動脈疾患）の診断に有用であり、その波形を6型に分類している。O、I型（図2）を示した場合、測定部ならびにその中枢側動脈の血流状態はほぼ正常であるが、IIを示した場合には、中枢側に内径で50%以上の狭窄性病変を有することが多いとされている⁸⁾。また、APIの正常値は1.0~1.2であり、下肢に血流障害があれば0.8以下となる。一般的にAPI値が0.7以下で間歇性跛行が出現し、0.3以下で安静時疼痛を訴えはじめる⁹⁾。今回の被験者の流速波形パターンは、すべてO型あるいはI型を示し、またAPI値は1.0を越えていた。以上のことから、被験者に顕著な下肢閉塞性動脈硬化疾患はないと考えられる。

ASP値、BSP値は運動負荷により増加していた。下肢に顕著な閉塞性動脈硬化疾患がある場合、狭窄あるいは閉塞のため、流入血液量の増加が妨げられ、ASP値は低下する³⁾。70歳以上の高齢者群においてもASP値の平均値は有意に増加しており、各群の被験者に顕著な血管壁の変化が認められないことが示されたといえる。ただし、抗脂血症薬を服用している者が12名、高血圧薬を服用している者が29名いたが、今回は被験者本人への質問紙調査のみであったため、治療状況等は不明であり、臨床所見との比較検討は今後の課題である。

2. 血行動態と生活習慣との関連

ドップラー法を用いた先行研究⁴⁻⁶⁾では、流速波形のピークの高さの平均値から血流速度を比較しているが、ピークのみならず画像解析装置を用いて全面積を測定し、運動負荷前後の差が明確に出るように工夫した。このAUDC値は、大腿動脈のある部位を一定時間に流れた血液量に比例していると考えられ、AUDC値および第1峰值から大腿動脈の血流量について検討を加えた。安静時の第1峰值、AUDC値をみると、50-60歳群が最も低く、ついで70歳以上群となっていた。加齢による心臓の収縮力や血管壁



O型：第一峰の立ち上がりは鋭く、下降も急峻で逆流（第二峰）を認める



I型：第一峰の立ち上がりは、やや緩やかとなり下降もやや緩やかとなり、また第一峰の幅も広がる

図2 O、I型記録波形

の弾力性的変化が影響しているとも考えられるが、70歳以上の高齢者群より50-60歳群の方が低いことから血流量の増減には加齢以外の要因の関与が示唆された。そこで、生活習慣のなかから血流量増減に関連する要因を探った。

運動習慣についてみると、10-20歳群では学生が多く必然的に運動をする機会が多いが、他の年代では意識しないと運動することは少ないと考えられる。50-60歳群は運動習慣のある者となない者が同数であったが、70歳以上の高齢者群では運動習慣のない者の方が多くなっていた。これは加齢による身体機能の衰えから当然の結果とも考えられる。歩行習慣は、運動習慣と異なり、70歳以上群では6割近くの者が意識して歩くようにしており、運動することが加齢とともに困難になっても、健康づくりとして歩くようところがけている者が多いのではないかと推察できる。30-40歳群は運動習慣・歩行習慣ともないと回答した者の方が多かった。趣味・楽しみに関してもないと回答したものが他の群より多かった。20歳台から40歳台にかけては家事・育児が忙しく時間がとれないので定期的な運動実践ができないという報告¹⁰⁾もあり、今回の結果もそれを裏づけていると思われる。

生活習慣と血流量の関連についてみると、30-40歳群は、運動負荷前後のAUDC値の増加率が大きく、運動習慣や歩行習慣との関連をみても、運動していなくても、また良く歩いていなくても他の群よりその増加率は大きくなっていた。普段から運動をよくしている者ほど普段の運動によって心肺機能が強化されていると思われる。30-40歳群の方が10-20歳群より増加率が高くなっていたのは、白井の調査

3) を参考とし広範囲の年齢の被験者に耐えうる運動負荷量としたため、普段の運動量に比して本調査での運動負荷量が10-20歳群にとっては少なかったからとも考えられる。運動負荷によって下肢の筋血流量が増大し、血液が下肢の筋肉に steal される³⁾が、30-40歳群では育児や家事により活動的な年代であり、普段から意識して運動したり歩いたりしていなくても、普段の生活のなかで身体を動かしていることにより、循環血流量を増加させる機能がうまく働いているのではないかと考えられる。それにひきかえ50歳以降になると、子育て等が一段落し運動量が減少していくと思われる。50-60歳群では、運動習慣のない、また歩行習慣のない者がそれぞれ50%のほっており、AUDC 値の増加率も他群に比して低い、これらの人々は本人が回答したとおり普段の生活で身体を動かす量は少ないと考えられる。50-60歳群以降は、運動負荷による血液需要に見合った供給のバランスが保たれていないと思われる。加齢による動脈硬化や心予備力の低下も一因であるが、子育て等で無自覚のうちに身体を動かすことができる期間を過ぎた後、いかに生活習慣のなかに身体を動かすことを取り入れ、下肢への流入血流量をうまく増加させていくかが重要な課題であろう。青山ら⁶⁾

は、血流需要のアンバランスが歩行機能に障害をもたらすと指摘している。歩行動作は、自立した生活を送る上で基礎的なものであり、移動能力の障害や低下は日常生活を阻害する。特に高齢者の場合、歩行・移動の困難さは地理的な空間移動にとどまらず、社会的活動への参加の機会や社交機会の増減へも関連してくる¹¹⁾。そのためにも、壮年期からの健康増進活動が重要な鍵となることが今回の調査からも指摘できる。歩行能力の維持は、健康なライフスタイルの維持向上につながり、ひいては QOL の維持向上に関連する。すなわち、50歳以降に無理なくいかに身体を動かすようにしていくかを考えることが今後の保健活動の重要な課題と考える。下肢自覚症状を訴える者が4割弱いたが、スポーツを主体とした運動から、他の生活習慣を含めた日常生活全体のなかで、個々人のライフスタイルに応じた身体活動が行えるような対策を講じることが肝要である。

本研究は、平成8年度川崎医療福祉大学プロジェクト研究費によったことを付して感謝する。また、第56回日本公衆衛生学会総会（横浜：1997）、日本看護研究学会近畿・北陸・中国・四国地方会（倉敷：1998）で発表した。

文 献

- 1) Belloc NB and Breslow L (1972) Relationship of physical health status and health practices. *Preventive Medicine*, **1**, 409-421.
- 2) Carroll JE and Pollock ML (1992) Rehabilitation and life-style modification in the elderly. *Cardiovascular Clinics*, **22**(2), 209-227.
- 3) 白井由行 (1984) 超音波ドプラー法による下肢閉塞性動脈硬化疾患の血行動態に関する研究—とくに運動負荷試験の有効性について—. *脈管学*, **24**(6), 469-478.
- 4) 平井正文 (1983) 下肢動脈閉塞性疾患における下肢血圧とドプラー流速波形の比較—安静時および負荷時の検討—. *脈管学*, **23**(8), 1065-1069.
- 5) 正木 久 (1985) 下肢慢性動脈閉塞性疾患の血流動態の解析. *脈管学*, **25**(2), 133-142.
- 6) 青山みどり, 清水千代子, 原田知子, 土屋尚義, 金井和子 (1995) 加齢に伴う大腿動脈血流れ速度の減少. *群馬県立医療短期大学紀要*, **2**, 115-119.
- 7) 古幡 博, 加納 隆 (1985) 四肢動脈疾患. *治療*, **67**(3), 49-55.
- 8) 稲田 潔, 廣瀬光男 (1987) 末梢血管の疾患. 金原出版, 東京.
- 9) 水野有三, 大内尉義, 折茂 肇 (1991) 糖尿病を合併する末梢血管障害の治療. *Geriatric Medicine*, **29**(12), 24-30.
- 10) 宇土正彦 (1987) 社会体育ハンドブック. 大修館書店, 東京.
- 11) 柴田 博編 (1992) 老人保健活動の展開. 医学書院, 東京.

(平成12年4月28日受理)

Changes in Femoral Artery Circulation after Exercise and its Relationship to Life Style in Healthy Females

— By the Ultrasonic Doppler Method —

Kinuko OKAMOTO, Mieko YAMAGUCHI and Taiichi SAITO

(Accepted Apr. 28, 2000)

Key words : FEMORAL ARTERY CIRCULATION, EXERCISE, HEALTHY FEMALES, LIFE STYLE, DOPPLER METHOD

Abstract

Activities of daily life in elderly people are intimately related to walking ability which depends on the circulation in the lower extremities. Blood velocity in the femoral artery was examined by the ultrasonic Doppler method in 145 healthy females between the ages of 15 and 96. The subjects were divided into four groups: ten ~ twenties, thirty ~ forties, fifty ~ sixties and over seventy.

In the supine position they were asked to exercise on an ergometer for five minutes at a load of 20 watts. Before and after the exercise, the ankle pressure index API [Systolic pressure of brachial artery (APS) / Systolic pressure of dorsalis pedis artery (BPS)] and the area under the Doppler curve (AUDC) , using an image analyzer (IBAS 2000) , were measured.

With increasing age the number of people who walked regularly and had hobbies increased. In the resting state BSP and ASP increased with age, but there was no significant difference in API among the four groups. After exercise BSP and AUDC increase significantly in all groups. AUDC increased most in the thirty ~ forties group regardless of their life style. This is partly due to the relatively light exercise load for this age group which had good circulation in the legs.

In elderly people proper exercise may contribute to good circulation in the legs and improvement of QOL.

Correspondence to : Taiichi SAITO

Department of Nursing, Faculty of Medical Welfare
Kawasaki University of Medical Welfare
Kurashiki, 701-0193, Japan
(Kawasaki Journal of Medical Welfare Vol.10, No.1, 2000 97-103)