重要な位置を占めるものでないと思われる。

結 語

輻射温測定の研究は Aldrich, Bohnenkamp, Cobe 及び Bramigk, Hardy, 田坂, 倉田等諸家の報告があるが私は皮膚輻射温度計を試作し基礎的な若干の実験を試みたので其の結果を報告し諸賢の御批判御指導を仰ぎ、今後臨牀面にも拡大し度いと思える。

文 献

- (1) 本川弘一：電気的実験法，南山堂，昭 25.
- (2) 末永一男：医学エレクトロニクス<sup>操 坦道
若林 勲編
阪本捷房</sup> p. 304 電気的温度測定法（理論）南山堂 昭 31.
- (3) 田坂定孝：医学エレクトロニクス<sup>操 坦道
若林 勲編
阪本捷房</sup> p. 315 電気的温度測定法 応用 南山堂 昭 31.
- (4) 末永一男：電気温度計 30年度文部省総合研究報告集録 昭 30.
- (5) 倉田正一：輻射温度計に依る皮膚温度測定 日新医学 38；5，313，昭 26.
- (6) 田坂定孝・渡辺博信：皮膚温度測定の吟味について，医学と生物学 13；4，311，昭 23.
- (7) 山田幸五郎：熱輻射，ルミネセンス 物理学及び化学，物理学 VI C. (岩波講座) 岩波書店 昭 5.

- (8) 佐々木申二・渡辺佳弘：人体皮温新測定法の吟味 日新医学 36，12，575，昭 24.
- (9) 前田 博：輻射線の皮膚に於ける反射吸収 日本衛生学雑誌 7，1，40，昭 27.
- (10) 柿沼晃作：皮膚温に関する研究 日新医学 39，p. 501，昭 25.
- (11) 加野洋吉：サーミスターとその応用 オーム社 昭 30.
- (12) 田坂定孝：皮膚温 最新医学 10，5，5，昭 30.
- (13) A. M. Stoll & J. D. Hardy. : Study of Thermocouples as Skin Thermoneter. Journal of Applied Physiology Vol. 2, No. 10. 1950.
- (14) Alice M. Stoll and James D. Hardy : From the Russel Sage Institute of Pathology in affiliation with The New York Hospital and the Department of Physiology, Cornell University Medical College, New York, The Review of Scientific Instruments, Vol. 20, No. 9 678—686, September 1949.
- (15) Weiss, R. M., and Ripstein, C. B. : Instrument for Continuous Recording of Body Temperatures. J. A. M. A. 152 : 610 (June 13) 1953.
- (16) Sheard, C. : Calorimetric Studies of the Extremities. 1. Theory and Practice of Methods Applicable to such Investigations. J. Clin. Invest. 3 : 327—355, 1927.

大腿切断者に於ける断端皮膚温と発汗

九州労災病院 鹿 子 生 和 夫
道 免 久 士

Skin Temperature and Sweating of the Stump of Above Knee Amputee

by

K. Kako & H. Domen.

Kyūshū Labour Accident Hospital.

断端は Socket で被包せられ、発汗しても汗の蒸泄が充分行われぬので、流涎するに至り、Socket 壁面を湿潤にし、これが断端皮膚に悪影響を及ぼすのみならず、材料の腐蝕をも来すのであるが、特に夏季に於いて、その程度は著るしい。

大腿切断者 37 名についての調査では、夏季特に多量の発汗あり、その他の季節でも長途歩行、或いは労働時に発汗ある者 54 %、夏季労働時のみある者 16 %、計 70 % が発汗に悩み、又断端皮膚の擦過、糜爛、湿疹等に苦しみ、日常生活に支障を来す者 43% を数

える。これ等の中には、Socket 不適合による者も若干居るが、殆んど全て発汗にその原因が求められる。この様に発汗と皮膚損傷とは相関々係にあり、我が国の様な高温、多湿の風土に於いて、発汗の問題は等閑にし得ない。

汗は比重 1.004, 98.8% の水分を含み、塩類 1.1% (内食塩 0.57%), 微量のアルカリ性酸塩, 磷酸塩, 乳酸塩の他, 有機分として, 脂肪, 脂酸 0.4%, 尿素 0.08% があり, これ等は又 Socket 材料を腐蝕する。

Loewy によれば, 汗の蒸泄は皮膚温と共に変化し,

図 1 安静時断端皮膚温度

症 例	1		2		3		4		5		6	
断 端 長	30(釐)		22		16		25		8		12	
部 位	患	健	患	健	患	健	患	健	患	健	患	健
断 端 根 部	34.2(度)	34.7	32.5	33.3	32.1	32.6	35.5	35.7	34.6	34.9	34.3	34.9
断端末端部	34.1(度)	34.2	31.5	32.8	31.1	33.2	34.2	35.1	34.5	34.8	34.0	34.8
根部の差	-0.5 (度)		-0.8		-0.5		-0.2		-0.3		-0.6	
末端部の差	-0.1 (度)		-1.3		-2.1		-0.9		-0.3		-0.8	
根 末 端 部 の 差	-0.1(度)	-0.5	-1.0	-0.5	-1.0	+0.6	-1.3	-0.6	-0.1	-0.1	-0.3	-0.1

義足装着直後に於ける断端と健側の皮膚温度の変動

図 2

図 3

			歩行前	歩行後	差
Suction Socket	弁作動時	健側皮膚溫	35.4度	34.8	−0.6
		Socket内溫度	32.2	33.5	+1.3
		断端皮膚溫	36.5	36.6	+0.1
	弁閉鎖時	健側皮膚溫	35.0	35.3	+0.3
		Socket内溫度	32.4	36.4	+4.0
		断端皮膚溫	36.0	37.4	+1.4
底部開放の 普通義足	普通義足	健側皮膚溫	35.1	35.8	+0.7
		Socket内溫度	32.2	33.0	+0.8
		断端皮膚溫	36.6	36.8	+0.2

気温 32°C

図 4

			歩行前	歩行後	差
Suction Socket	弁作動時	健側皮膚溫	35.2	35.0	—
		0.2Socket 内 溫 度	31.4	32.7	+1.3
		断端皮膚溫	36.0	36.4	+0.4
	弁閉鎖時	健側皮膚溫	35.0	34.1	—0.9
		Socket内溫度	31.3	36.0	+4.7
		断端皮膚溫	35.4	37.7	+2.3
底部開放 ○	普通義足	健側皮膚溫	35.0	35.4	+0.4
		Socket内溫度	31.2	32.0	+0.8
		断端皮膚溫	35.3	36.5	+1.2

気温 31.2°C

図 5 吸湿剤の重量変化

	歩行前	前行後	差	百分比
弁 作 動 時	35.62瓦	35.65瓦	0.03瓦	0.08%
弁 閉 鎖 時	32.74	32.97	0.23	0.7

皮膚温は血液循環に密接な関係ありという。断端は正常脚と異つた状態にあり, 血管分布も差異が認められる。三好によれば, 自覚的にも, 他覚的にも, 断端は

健側より冷いという。道免、山口は昨年本学会に於いて、安静時の皮膚温についてその一部を発表したのであるが、同様の傾向を確認して居る。

イトー式電気皮膚温度計を使用し、春季、気温 $18^{\circ}\sim 20^{\circ}\text{C}$ の快晴の日を選び、約1時間ベットに静臥、安静を保たしめた後、断端各部と、健側同高位の皮膚温を測定、観察した。測定部位は、断端根部と断端末端部、それと同高位の健側大腿部である。大腿前後面、内外面の皮膚温は、まちまちで一定の傾向は認められなかった。それ故に全周6ヶ所を選び、その平均値をとつた。

断端根部と健側との間には、既に差が現われ、常に $0.2^{\circ}\text{C}\sim 0.8^{\circ}\text{C}$ の低下を見る。末端部は更に低く、 $0.3^{\circ}\text{C}\sim 2.1^{\circ}\text{C}$ に及ぶ。又根部と末端部との間は、何れも $0.1^{\circ}\text{C}\sim 1.3^{\circ}\text{C}$ 末端部の方が低い。この事は健側についても同様で、1例 0.6°C 末端部の方が高かつた他、 $0.1^{\circ}\text{C}\sim 0.6^{\circ}\text{C}$ 低下して居る。同一人でも測定毎に、又各個人間にも若干の差はあるけれど、之れを要するに、断端皮膚温は健側より低く、断端末端部に至る程冷たく、而もその程度は、健側の末梢部に至る低下度より大きく、むらがあると云える。三好の如く、 10.5°C の低下を見た例はなく、又断端長との関係性は見られなかった。手術々式、その他断端の個人状況の差異による為であろう。

久野によれば、筋肉運動時の発汗は、一定の潜伏期の後に現われ、この潜伏期の長さ、汗量の増大する速さは、気温が一定ならば、単位時間の仕事量に比例するという。逆に云えば、仕事量が一定ならば、気温の上昇につれて、汗量は増大する。我々は、安静時の Socket 内温度、断端末端及び同高位の大腿前面皮膚温度を予め測定し置き、或る一定の筋肉運動後、同様の測定をなし、比較検討を試みた。

本年8月、安定した天候に恵まれ、気温、湿度略々一定で、外的条件を一致させ得た。

安静時、同一人の皮膚温の変動は僅かであるが、しかし、断端を Socket に挿入した後の断端末端皮膚温は、何れも健側より若干高く、 0.2°C より 1.5°C 、平均 0.6°C 高めを示し、その変動は前者より遙かに広範囲である。これは断端挿入後、測定までの時間の遅速と、断端そのものの生理的状態の為と考えられるが、被包せられると、皮膚温は速かに上昇し、又断端は健側より不安定である事が分る。又 Socket 内温度は、最初は外気温と同等である。しかし装着後は断端

により温められ、平均 0.2°C 高くなつて居た。

義足装着し、坂道を含む規定のコースを毎回同じ速度で歩行せしめ、帰着後直ちに皮膚温を測定した。歩行の所要時間は30分である。条件を同じくする為に、同一人をして各種の義足を使わしめ、繰返し実施した。使用義足は、Suction Socket の弁つき、弁なしのものと、底部開放した肩吊バンドを用いた普通義足である。

気温 32°C で弁を作用させた場合、断端皮膚温は 0.1°C 、Socket 内温度は 1.3°C 高くなる。弁を閉鎖して、弁なし Socket と同じ様にした場合、断端皮膚温は 1.4°C 上り、Socket 内温度は 4.0°C と異常に高くなる。Socket 底開放の普通義足の場合は、弁作動時の場合と略々同様であるが、Socket 内温度はそれ程上昇しない。気温 31.2°C の場合も同様の傾向を示す。

之れを要するに Socket 内温度は、普通義足、弁作動 Socket の順に高く、弁なし Socket は飛躍的に高く、断端皮膚温は、弁作動 Socket が一番低く、弁なし Socket がやはり最高である。健側皮膚温が、運動後、低くなつて居るのは、汗の蒸泄が起つて居る為で、反対に高くなつて居るのは、未だ充分な蒸泄が起つて居ない状態と考えられる。

机上事務を1日とつた場合も、軽い工作作業をやらせた場合の成績も以上と同じであつた。

吸湿剤シリカゲルを用いた場合の湿度は、前の成績と著明の差はない。しかし使用前後のシリカゲルの重量を測定すると、弁作動の時、 35.62g が 35.65g 、即ち 0.03g 、弁閉鎖の場合、 32.74g が 32.97g 、即ち 0.23g 、重量百分比にして、前者 0.08% 、後者 0.7% と増加して居る。弁作動時の9倍も多いのは、Socket が密閉せられて居る為、外氣と交通せず、発散の機会がなくて、そのまゝ吸収せられるからであつて、断端皮膚温度、Socket 内温度の異常な高さと相まつて、断端皮膚に有害な作用を及ぼすのである。

久野教授は夏季暑熱の候は、高温の為身体の状態に内因的变化が起り、発汗は潜伏期を経ずしてすぐ起り、量も亦多い。而して血行変化の為皮膚温が上昇し、発汗に好都合となるのではなく、発汗は直接温度の影響を受ける為に起るであろうという。即ち、断端に於ける発汗は、断端皮膚温の変化より、Socket 内温度の上昇により鋭敏である。それ故に、Socket 内空氣が外氣とよく交流し、温度の上昇を阻止する事が発汗防止の第一条件であり、弁なし Socket はこの点

より見て、最悪である。普通大腿義足でも、Socket 底部のないものや、特に汗抜き穴を設けたものもあるが、Suction Socket では、弁による交流以外にはない。内径 1.5cm, 3cm の 2 種の弁を比較使用したが、目立つ差異はなかった。弁の種類、大きさによる影響は無視し得ると思う。

吸湿剤は、流涎した汗を吸収する丈で、発汗に対して直接作用を及ぼす事はないが、湿润による Socket 壁と断端皮膚との摩擦の増加を幾分なりとも軽減する働きがある。今夏に於ける観察では効果を認めた。

Suction Socket は、底部開放の普通義足と同程度の温度上昇に止まるので、他型式の義足よりも有利で、それに吸湿剤を併用すれば、より一層効果があると思われる。しかしながら、発汗による障害を防止するには、断端の手入れが肝要である事は論を俟たぬ所である。

攔筆するに当り九大天児教授、九州労災病院長内藤博士の御校閲を感謝する。

追 加

久大整形 松 島 哲 也

私は前腕切断 2 例、上腕切断 3 例、下腿切断 2 例、大腿切断 1 例、足趾切断 1 例、計 9 例に就いてイトー製 Thermistor Tele-Thermometer にて断端皮膚湿を測定し併せてアドレナリン、体重 10kg 宛 0.13 mg を皮下注射し 10 分後の温度を測定したので其の結果を追加する。大腿切断或いは上腕切断患者に於いては断端皮膚温は健側に比較し 1°C 内外の低値を示しアドレナリン注射後、切断端皮膚温上昇約 0.5°C 以下 1 例、不同 2 例、前腕下腿切断患者に於いては健側に比し低値を示すが、最大 2°C で有り、アドレナリン注射後温度は上昇し最大のもので 1°C 健側は逆に 0.5°C 内外の温度下降し、患側、健側の温度差が小に向う傾向を示した。

ペルテス氏病に対する骨頭搔爬骨移植の経験

鳥取大整形 西 尾 篤 人
香 田 平 太 郎

Treatment of Legg-Perthes' Disease with Curettage of Necrotic Bone and Cancellous Bone Graft

by

A. Nisio & H. Koda

Department of Orthopedic Surgery,
Faculty of Medicine, Tottori University
(Direct.; Prof. A. Nisio)

ペルテス氏病の治療は、患者が学齢期の元気な男児に多いため股関節を長期間免荷安静を保ち難いため良好な成績を得る事が困難である。

Pike (1950), Pedersen (1951), Sherman (1951) 等は 3～5 年の長期間に亘る牽引療法により優秀な成績をあげているが、元気なこれら患者を長期間臥床を強制する事が果して保存的治療法といい得るか、賛否半ばして居る。

保存的治療法では非常に長期間を要するため如何にすれば治療期間が短縮出来、同時に変形の防止が可能になるかと、色々観血的治療法が試みられて居る。神中名誉教授は 1932 年骨釘移植術を発表、Boszan, Ferguson, Howorth も同様な試みを行つているが九大整形外科宮城・久米氏の報告では必ずしも満足すべきものとは言ひ難い。

1949 年 Haythorn の論文によつて Steele が 1941