

体位変換時の若年者・高齢者の生体への影響 - 自動的・徒手的体位変換時の比較 -

佐藤みつ子*, 佐藤公美子*, 清水祐子*
森田洋子**

本研究では、若年者11名（女子大学生，平均21.9歳），高齢者8名（平均79.9歳）を対象に、体位変換補助機器を使用した場合（自動群）と看護者が徒手で体位変換した場合（徒手群）の生体に及ぼす影響を測定し、安全・安楽な体位変換についての検討を行った。測定内容は、仰臥位から左右側臥位直後、5分後の血圧・脈拍・肺活量・自覚症状である。分析は、安静仰臥位あるいは立位を基準値として、各体位変換直後、5分後の血圧・脈拍・肺活量の増減を算出し、比較した。その結果、徒手群における若年者では仰臥位から左側臥位直後・5分後の脈拍に有意差が認められ、基準値より減少した者が多かった。自動群における高齢者では仰臥位から左側臥位直後・5分後の肺活量に有意差が認められ、基準値より減少した者が多かった。自覚症状では高齢者が若年者よりも訴えが少なかった。これらのことから、若年者・高齢者共に、仰臥位から左側臥位直後・5分後に影響が大きいことが明らかになった。安全で安楽な体位変換をするには、仰臥位から側臥位の体位変換時に脈拍や呼吸を観察し、特に訴えの少ない高齢者の微妙な変化に気づき、対応することが重要であることが示唆された。

キーワード：若年者，高齢者，体位変換，自動的体位変換，徒手的体位変換，生体への影響

I 研究の意義と目的

長期療養や重症および麻痺のある患者，その他の障害をもつ患者の中には，自ら体位変換できないことも多い。自力で体位変換ができないまま同一体位を持続すると，循環機能，呼吸機能，運動機能が低下し，基本的欲求のフラストレーション，無気力などの弊害をもたらす¹⁾と言われている。そのため看護者は，これらの弊害を予防するために，安静を保ちながらもなおかつ同一体位持続による弊害の最少をめざし，定期的に体位変換を援助として実施する。

体位変換の方法には，看護者が徒手で実施するのが一般的である。しかし近年，看護者の身体的負担を軽減し，患者にとっても種々の障害を予防するための自動体位変換補助機器が開発されている。看護者は，開発された機器を使用する際には機器の有用性を理解し操作方法を習熟する必要がある。また，患者に与える影響について把握していなければならない。そして看護者，患者ともに負担が少ない体位変換の方法を開発することが求められている。

体位変換に関する先行研究は，同一体位持続による体圧，循環動態や自覚症状などがある^{2)～6)}。また，自動的と徒手的体位変換の循環動態への影響についての報告

がある⁷⁾が，呼吸機能の影響を検討しているもの，高齢者を対象にした研究は見あたらなかった。

そこで筆者らは，これまでに健康な男女大学生を対象に，体位変換補助機器を使用した場合と看護者が徒手でした場合の生体に与える影響について研究を行った⁸⁾。その結果，自動群は肺活量が低値を示し呼吸機能に変動がみられ，徒手群は血圧・脈拍が高値を示し循環動態の変動が大きいことが認められた。

そこで本研究では，体位変換補助機器を使用した場合（以下，自動群とする）と徒手で体位変換をした場合（以下，徒手群とする）の若年者・高齢者の生体に与える影響について比較し，安全，安楽な体位変換の方法を検討することを目的とした。

II 研究方法

1 対象者と方法

若年者は女子大学生の11名（平均年齢21.9歳）である。高齢者は老人病院に入院中の一般状態が安定しており，説明内容が十分に理解できる女性患者8名（平均年齢79.9歳）である。実験の参加にあたっては事前に主治医の許可を得ており，また本人からも研究の趣旨を説明した上で承諾を得た。

2 方法

被験者の着衣は薄いパジャマとし，食直後や運動直後を避けた。

自動群は，自動体位変換装置（ライトケア：日本MDM

*山梨医科大学医学部看護学科
人間科学・基礎看護学講座

**笠幡病院

社製)を使用し、送気は1分間に9リットル、6～8分で仰臥位から40度左・右側臥位の傾斜になるようにした。安全のためにベット柵をつけた。

徒手群は、肩部和腰部を持つ側臥位の方法で実施し、側臥位時は長い安楽枕を使用し40度の傾斜になるようにした。

血圧は、自動血圧計TM-2520(オムロン社製)を用い、被験者の右側にマンシットを巻いて測定した。脈拍は血圧測定と同じ機器を用いて測定した。肺活量の測定は自動肺活量測定器(VITAL, チェスト・アイ社製)を使用した。いずれの測定も仰臥位の時は体位変換直後のみ、左右側臥位の時は体位変換直後および5分間静止後に行った。

実験の手順は、若年者・高齢者の自動群・徒手群とも図1に示す順序で行なった。

3 分析方法

安静時から各体位に変換した時の血圧・脈拍・肺活量の変動は、安静仰臥位を基準値に、各体位変換前後との差の値を測定値とした。測定値の有意差の検定には、対応のあるt-testを用い、 $p<0.05$ を有意とした。これは若年者間、高齢者間の各対象者間における自動群、徒手群の比較をする際に用いた。

また若年者と高齢者と高齢者を比較する際には、血

圧・脈拍は安静仰臥位を基準値とした。基準収縮期・拡張期血圧、基準値脈拍を0として、各体位変換後の測定値との増減を算出し、比較した。肺活量は体位変換前の立位を基準値0とし、各体位変換後の増減を算出し、比較した。測定値の有意差の検定には、対応のあるt-testを用い、 $p<0.05$ を有意とした。

Ⅲ 結果

1 被験者の背景

若年者の年齢・体重・身長・安静時収縮期血圧・安静時拡張期血圧・安静時脈拍数・立位(座位)肺活量は、表1に示すとおりである。高齢者の疾患は、表1に示す

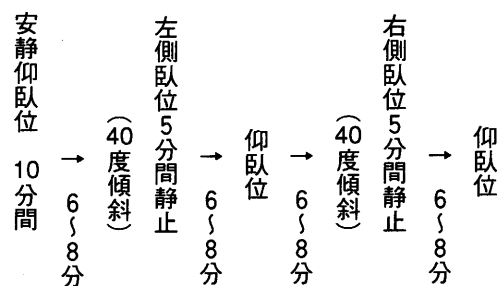


図1 実験手順—自動体位変換装置使用時—

表1 被験者の背景

高 齢 者								
	年齢 (才)	体重 (kg)	身長 (cm)	疾患名	安静時収縮期 血圧 (mmHg)	安静時拡張期 血圧 (mmHg)	安静時脈拍数 (回/分)	立位/座位 肺活量 (ml)
1	83	35.5	140.0	脳梗塞後遺症・うつ病	124.0	58.5	70.5	560.0
2	93	46.5	144.0	老人性痴呆	131.5	66.0	53.5	520.0
3	82	29.5	139.0	両側大腿骨骨折後	145.0	59.0	56.0	360.0
4	78	47.0	148.0	痴呆 心房細動	136.5	81.5	74.5	750.0
5	74	33.0	135.0	高血圧症・パーキンソン	108.5	63.0	69.0	530.0
6	78	40.0	138.0	糖尿病	126.0	63.0	57.5	1010.0
7	74	42.0	136.0	糖尿病	183.5	70.0	62.0	340.0
8	77	38.0	130.0	老人性痴呆	114.0	56.0	58.5	350.0
平均	79.9	38.9	138.8		133.6	64.6	62.7	552.5
SD	5.8	5.8	5.2		21.8	7.6	7.2	216.0
若 年 者								
1	22	46.0	155.0		107.0	59.0	76.0	2610.0
2	22	57.5	161.0		108.0	62.0	71.0	2950.0
3	22	49.6	157.0		115.0	77.0	67.0	2860.0
4	28	47.0	158.5		101.0	59.0	66.0	2240.0
5	21	49.0	165.0		101.0	29.0	55.0	2760.0
6	22	49.0	164.0		106.0	64.0	72.0	2310.0
7	22	53.0	160.0		103.0	61.0	53.0	3030.0
8	18	55.0	158.0		100.0	59.0	69.0	2560.0
9	21	45.0	157.0		99.0	69.0	68.0	2780.0
10	21	50.0	158.0		111.0	70.0	69.0	3070.0
11	22	51.0	159.0		117.0	66.0	66.0	2300.0
平均	21.9	50.2	159.3		106.2	61.4	66.5	2679.1
SD	2.2	3.6	2.9		5.8	11.6	6.5	284.5

通りであるが、状態は落ち着いている患者である。

2 循環機能の変動

自動群における高齢者と若年者の収縮期血圧および拡張期血圧の標準偏差・平均値を算出し、t検定したが差は認められなかった(図2)。また、徒手群における高齢者と若年者の収縮期血圧・拡張期血圧の標準値・平均値を算出し、t検定したが差は認められなかった(図3)。

しかし自動群における若年者間では、安静仰臥位を基準値に各体位変換時を比較すると、収縮期血圧において左側臥位直後の変換時に低下が認められた($p=0.042$)。それ以後の左側臥位5分後から徐々に上昇し安静臥位の値に戻る傾向がみられた。また、拡張期血圧でも左側臥位直後・5分後・仰臥位②までやや下降が認められたが($P=0.046$)、その後ほぼ安静時の値に戻る傾向がみられた。一方、高齢者の自動群では収縮期血圧において左側臥位直後に下降がみられ、($p=0.018$)、左側臥位5分後より上昇が認められた($p=0.04$)。拡張期血圧においても左側臥位直後の変換時に低下が認められた($p=0.017$)。

徒手群における若年者間では、収縮期血圧における有意差は認められなかったが、拡張期血圧においては、左側臥位直後に一時低下し($p=0.01$)、右側臥位直後に上昇が認められた。徒手群における高齢者の結果を述べると、収縮期血圧では有意差は認められなかったが、拡張期血圧では、左側臥位直後($p=0.018$)、5分後($p=0.039$)に低下が認められた。

全体の傾向として、自動群・徒手群の若年者および高齢者に関わらず、自動群・徒手群共に、左側臥位時(左

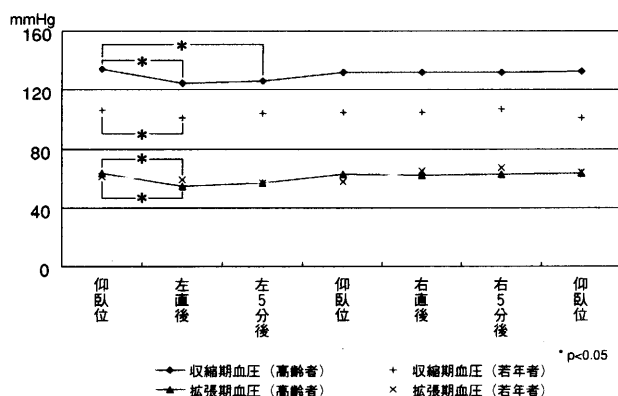


図2 高齢者と若年者の比較 —自動群の血圧—

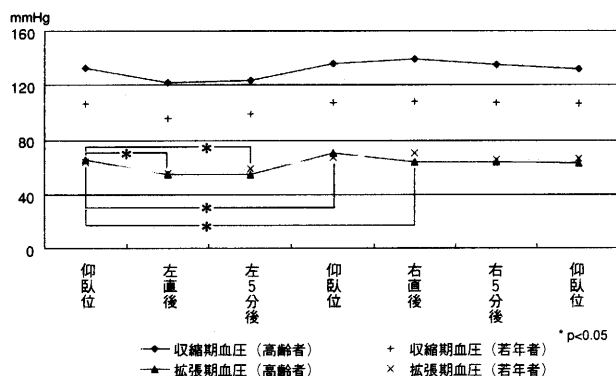


図3 高齢者と若年者の比較 —徒手群の血圧—

側臥位直後・左側臥位5分後)に収縮期血圧・拡張期血圧が一時低下し、その後仰臥位②から徐々に安静仰臥位時の値に戻る現象がみられた。これについて、若年者の方が高齢者よりも、回復過程が早い傾向が認められた。また、自動群・徒手群における若年者・高齢者ともに、左側臥位時の方が右側臥位時よりも増減が大きいことが認められた。

3 脈拍の変動

自動群における若年者・高齢者の脈拍の減少割合では、有意差は認められなかった。しかし徒手群では、図4に示すように、左側臥位直後に若年者では7.9%減少、高齢者では1.2%減少した($p=0.047$)。左側臥位5分後では若年者で6.8%減少し、高齢者で0.4%減少した($p=0.043$)。いずれも高齢者より若年者の脈拍の減少割合が大きかった。

4 肺活量の変動

自動群における若年者・高齢者の肺活量の減少割合を比較した(図5)。左側臥位直後では、若年者が減少割合17.7% (474ml)であり、高齢者は減少割合25.9% (139.2ml)であった($p=0.046$)。仰臥位②では、若年者が減少割合17.0% (456ml)、高齢者が減少割合35.1% (193.8ml)であった($p=0.041$)。肺活量の比較では、高齢者の減少割合の方が大きく、また、左側臥位時より徐々に減少割合が

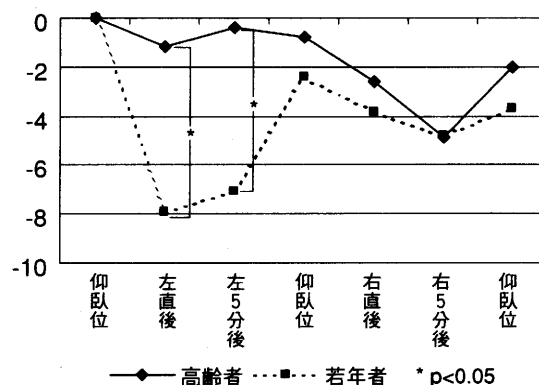


図4 高齢者と若年者の比較
—徒手群の脈拍数減少割合—

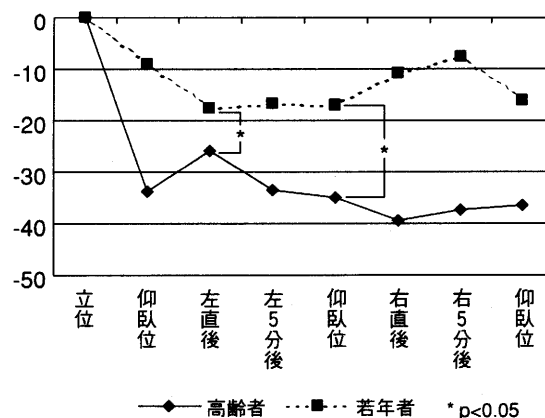


図5 高齢者と若年者の比較
—自動群の肺活量の減少割合—

大きくなる傾向が認められた。

5 自覚症状

自動群・徒手群における若年者で最も訴えが多かったのは、左・右側臥位（直後・5分後）であった。その訴えは、「ずり落ちるようだ」「肩・腸骨・仙骨部が押しつけられる」であった。しかし徒手群の方が自動群より訴えが少なく、「安定している」「体重がかけられる」「すごく楽」等の快の訴えもあった。

一方高齢者では訴えは少なく、質問すると「少し傾いた感じがする」「落ちそうな気がする」との回答があった。しかし高齢者のベット上の姿勢をみると、身体を傾斜側と反対方向に頭を向けてずれ落ちないようにしたり、柵やベットの端につかまったり、始終指先まで伸ばし緊張した面持ちで臥床し、影響を受けている様子が伺えた。自動的あるいは徒手的体位変換のどちらがよいかの質問に対しては、半々であった。

Ⅳ 考察

1 循環機能に及ぼす影響

若年者と高齢者の自動群の場合と徒手群の場合の収縮期血圧や拡張期血圧の比較では、有意差は認められなかった。しかし、若年者・高齢者ともに、左側臥位時に著しい収縮期血圧の低下を示した原因は、心臓が、解剖学的にはほぼ体の正中部にあるが、下部がやや左側へ位置するため左側臥位になると左の体幹が圧迫されそれと同時に心臓も圧迫される。これによって、心臓の十分な拡張が阻害され心臓からの送血量が減少し血圧が低下したと考えられる。

自動群・徒手群の収縮期血圧・拡張期血圧は、若年者・高齢者に関わらず、左側臥位時（左側臥位直後・左側臥位5分後）に一旦低下して、その後徐々に仰臥位時の値に戻る現象がみられ、体位血圧反射との関連があると考えられる。体位血圧反射（postural blood pressure reflex）について、阿部⁹⁾によれば、体位変換時の重力の作用を補償するために働く反射機構のうち、特に血圧調節に関与するものを称し、姿勢を臥位から他動的に立位や坐位に変換すると、上腕動脈の血圧は一次下降するがこの体位血圧反射の働きによって次第に回復過程をとり、一定時間の後仰臥位の水準に達するというものである。本実験においてもこれと同じような現象と考えられ、仰臥位から左側臥位にし変換した時に収縮期血圧や拡張期血圧が低下し、その後徐々に回復してきた。これは、仰臥位から側臥位に変換した時に循環血液量が体の下側に移動し、静脈血の心臓への環流がやや困難になり心臓からの送血量が減少し、血圧が低下したと考えられる。また、若年者の方が安静仰臥位の値になるのが早かったのは、高齢者よりも、内臓領域の血管が収縮して血液を十分に心臓に返そうとする調節能力があるからと考えられる¹⁰⁾。

また、芝山¹¹⁾が「中年では、最高血圧の回復過程に動

揺を示すものが多く、若年者が指数関数的に回復して体位血圧反射による応答の様式が定形化しているのとは比べて対照的であった」と述べているように、本実験もこのような傾向が認められた。

右側臥位時よりも左側臥位にした時の方が循環動態に有意な変動があった。これは、側臥位になると体の上側の働きは促進され血圧が上昇し、下側の働きが抑制され血圧が下降する圧反射¹²⁾のためと考えられる。この結果は、吉野らの¹³⁾「自動体位変換装置使用時と徒手的体位変換時の循環動態の変化」とも同じ結果であった。

若年者の脈拍数の減少は、安静臥床によるものと考えられる。一方、高齢者の脈拍数は変化が少なくわずかな体位変換によっても循環機能に影響を及ぼすのではないかと考えられ、観察の重要性が示唆された。

拡張期血圧は、高齢者・若年者ともに左側臥位直後・5分後に低下がみられ、その後に安定した。これは体位を返ると変動するが即座に上昇し臥位よりやや高めで安定し、脈圧が小さくなる体位血圧反射が関連していると考えられる。

2 呼吸機能への影響

若年者と高齢者との比較では、自動群において、若年者は左側臥位直後や5分後、仰臥位②に変換した時、基準値よりも10%前後の肺活量の減少割合に対し、高齢者が30%から40%減少し、若年者より減少割合が大きかった。これは、高齢者の方が若年者に比べて加齢現象による呼吸機能低下や変化への適応能力が遅いからであると考えられる。

若年者・高齢者ともに左側臥位直後の肺活量の減少の割合が多かった。これは、一般には、側臥位になると下部になった方の肋骨は圧迫されて運動の制約を受けたり、肩が上腕によって前方に引っ張られ、胸郭を圧迫するため胸郭運動が制約される、また、下側になった肺の上部の動きが制約されたためと考えられる¹⁴⁾。この時に、呼吸のしづらさなどの自覚症状を訴える人も多かったことから伺える。また、体の重量は下部にかかるため、肺の重量で下になっている肺に圧力が継続的に加わり、下部側の肺胞の機能が低下し、この状態が長時間続くことにより、もとに戻るのに時間がかかったからと考えられる。これに対し、徒手群において肺活量が速やかに回復したのは、長枕を用いて瞬時にを行い、自動群ほど次の体位に移るのに時間がかからないためと考えられる。

3 自覚症状の有訴状況

自動群および徒手群の若年者・高齢者の訴えが、左・右側臥位時（直後・5分後）に多かったのは、「肩・腸骨・仙骨部が押しつけられる」という訴えが多かったことから、側臥位になると、基底面積が狭くなり1cm²あたりにかかる体重が増加し体にかかる負担が増強されたこと、また側胸部が圧迫され、胸郭運動が抑制されたことにより不快感が生じたことによると考えられる。肩・腸骨・仙骨の圧迫に対しては、体位変換の際には枕を用いて負担を軽減するなど、注意することが必要であるこ

とが明らかになった。

若年者・高齢者も自動群が「ずれ落ちるようだ」との訴えが多かった。また若年者は、徒手群の方を「安定している」「ずれ落ちない」等と回答したものが多かったことから、徒手群の方が安楽であったことが明らかになった。一方高齢者は、自動群・徒手群ともに身体的不安定さは自覚しているものの、若年者より訴えが少なかった。このため高齢者に自動体位変換装置を使用する際には、微妙な行動の変化に気づき対応することの必要性が示唆された。また自動群の場合、始終指先まで伸ばし緊張した面持ちで臥床している高齢者がいたことから、時々不安を取り除く声かけが必要であることも明らかになった。一方自動群の若年者の訴えが多かったのは、高齢者よりも身体の少しの変化でも敏感に反応したからと考えられる。

以上のことから、自動体位変換補助機器は、傾斜速度や傾斜角度、身体がずれ落ちない工夫等、安全・安楽の側面の改良点があることも示唆された。

V まとめ

- 1 自動群・徒手群の若年者・高齢者の収縮期血圧および拡張期血圧において、安静仰臥位と各体位変換時の比較では、自動群では若年者・高齢者の収縮期血圧が左側臥位直後に減少した。拡張期血圧は、若年者・高齢者ともに左側臥位直後に減少した。徒手群の若年者・高齢者ともに拡張期血圧は、左側臥位時（直後・5分後）に減少した。
- 2 若年者・高齢者の徒手群の脈拍減少割合の比較では、左側臥位直後において、若年者の方が減少割合が大きかった。
- 3 若年者・高齢者の自動群・徒手群の肺活量の減少割合の比較では、若年者より高齢者の方が減少割合が大きかった。
- 4 自覚症状は、高齢者の方が若年者より、行動での変化がみられたが訴えは少なかった。

VI おわりに

本研究は、高齢者および若年者を対象に、自動的・徒手的体位変換が被験者に与える影響を比較、検討した。自動的・他動的体位変換において最も注意が必要なのは、若年者・高齢者ともに、仰臥位から側臥位への変換時である。安全、安楽な体位変換をするには、変換時に脈拍や呼吸を観察し、特に訴えの少ない高齢者は、微妙な行動の変化に気づき対応することが重要であることが示唆された。

引用文献

- 1) 岩井郁子著者代表(1997)：系統看護学講座，基礎看護学3，臨床看護総論，235-236，医学書院，東京。
- 2) 氏家幸子他(1974)：姿勢とその安楽に関する検討基

本体位の体圧分布に関する考察，看護技術，20(9)，114-121。

- 3) 木内妙子他(1978)：仰臥位持続の生体機能に及ぼす影響，看護研究，11(4)21-30。
- 4) 岡田由香，玉置昭子(1993)：同一臥位持続における自覚症状-健康女性を対象として-愛知看護短期大学誌25号，59-65。
- 5) 楊箸隆哉他(1999)：移動技術に関する生理的・心理的負荷量の検討，日本看護研究学会22(2)15-23。
- 6) 渡邊順子他(1993)：体位変換における仙骨部の循環血流動態に関する研究，日本看護科学学会誌13(3)，292-293。
- 7) 吉野節子他(1996)：自動体位変換装置使用時と徒手的体位変換時の循環動態への影響，日本看護科学会誌，122-123，6(2)，1996。
- 8) 戸松百恵，佐藤みつ子(1999)：体位変換の援助に関する研究-自動と徒手的体位変換の生体への影響，日本人間工学会第29回関東支部大会，86-87。
- 9) 阿部正和(1997)：看護生理学-生理学よりみた基礎看護(第1版)，メジカルフレンド社，東京，197-198。
- 10) 前述9)84。
- 11) 芝山秀太郎他(1970)：体位変換と血圧変動，体育の科学，26(1)64-67。
- 12) 前述9)202-203。
- 13) 前述7)122-123。
- 14) 前述9)199-201。

参考文献

- 1) 佐藤みつ子，戸松百恵(2000)：自動体位変換装置を用いた体位変換の援助に関する研究，日本在宅ケア学会誌，3(2)，76-77。
- 2) 日本産業衛生協会，産業疲労研究会(1971)：疲労判定のための機能検査法，7-14，同文書院，東京。
- 3) 藤田恒夫(1996)：入門人体解剖学(改訂第3版)，96-97，177-182，南江堂，東京。
- 4) 川本利恵子他(1985)：同一体位の保持と生体反応の実験研究(1)-物理的・精神的側面の検討-看護展望10(3)。

Abstract**Physiological Effects on Young and Elderly Patients Being Turned in Bed
— Comparison of Automatic and Manual Turning —****Mitsuko SATO*, Kumiko SATO*, Yuko SHIMIZU*
and Youko MORITA****

This study targeted 11 young subjects (female college students an average of 21.9 years old) and eight elderly patients (average 79.9 years old) , to compare the physiological effects of turning them in bed using support equipment (automatic group) and no support equipment (manual group) . The goal was to determine the safest, most comfortable way to turn bedridden patients. We observed changes in blood pressure, pulse, and lung capacity, as well as subjective symptoms, five minutes after turning the subjects from the dorsal position to the left and right lateral positions. We calculated increases/decreases in the above vital signs from resting in the dorsal or standing positions, and compared the differences.

The young subjects in the manual group also showed significant differences five minutes after they were turned from the dorsal to left lateral position. Many of them also showed a decrease from the standard value. The lung capacity of the elderly patients in the automatic group exhibited significant differences five minutes after they were turned from the the dorsal to left lateral position. Many of them decreased from the standard value. The elderly patients reported less subjective differences than the young subjects. The study found that physical effects on both young and elderly subjects were larger five minutes after they were turned from the dorsal to left lateral position. To ensure safe, comfortable turning of bedridden patients, the study suggests it is important to observe the pulse and breathing while the patients are being turned. It is especially important to recognize subtle changes in elderly patients who may have trouble communicating with their caregivers, to ensure their safety and comfort.

Key Words : Elderly, young, turning patients in bed, patients turned automatically, patients turned manually, physiological effects

* Human Science and Fundamental of Nursing

** Kasahata Hospital