

베개 높이에 관한 人間工學的 研究〔I〕

—橫臥位—

Ergonomic Studies on the Height of Pillow

—in lying on one's side—

嶺南大學校 家政大學 衣類學科

助教授 李 年 純

Dept. of Clothing Science, College of Home Economics,

Yeungnam University

Assistant Prof. **Yeun Soon Lee.**

<目 次>

I. 序 論

III. 結果 및 考察

II. 實驗 및 感覺調查

IV. 結 論

<Abstract>

The height of pillow was investigated from the ergonomics standpoint.

The main concern of this research was to investigate the appropriate height of the pillow in lying on one's side.

The investigation in this study was administered to a sample of forty men (about 25 years of age) who were similar to Korean standard body-build

The experiment was conducted under the awakening state.

The experimental method was performed using;

- 1) Sensuous test
- 2) Electromyogram survey
- 3) X-ray observation

Sensuous test was performed using both a plain wood board and a slope wood board by jack to objectify.

The results are as follows;

- 1) By sensuous test, the height of pillow for the most comfortable state turned up 9.4 ± 1.1 cm in lying on one's side.
- 2) By electromyogram survey and X-ray observation, the numerical value was substantially confirmed well-grounded physiologically and anatomically.

I hope this research will be useful to establishing the suitable height of pillow for Korean.

I. 序 論

睡眠에 있어서 베개의 역할은 크다.

睡眠은 通常的으로 누워서 취하게 된다. 그 主된 姿勢로는, 등(背)을 바닥에 닿게 하고 바로 누운 姿勢(仰臥位), 가로 혹은 모로 누운 姿勢(橫臥位)와 엎드려 누운 姿勢(下向位)로 大別할 수 있다.

이와 같은 누운 姿勢에서, 身體를 安定되고, 自然스러운 狀態로 支技해 줌으로써, 우리들로 하여금 편안한 睡眠이나 休息을 취할 수 있게 하는 寢具가 베개이다.

또한 베개는 바닥으로부터 전해오는 음이나 振動을 遮斷해 주며, 睡眠 中에 흘린 頭·頸部의 汗을 吸收하기도 하며, 頭部의 衝擊을 緩和하는 등의 역할을 한다.

安眠에 영향을 주는 베개의 因子에는 크기, 觸感, 흡수성, 속재료의 彈性, 熱傳導性, 遮音性, 形態安定性 등 여러 가지가 있으며 베개의 높이가 특히 크게 作用하고 있음을 여러 研究^{1,2)}에서 報告하고 있다.

楠幹江³⁾에 의하면, 베개의 全體의인 快適性은 주로 베개의 높이와 몸무척거림(body movement)으로 構成되어진다고 한다.

弓削治⁴⁾는 不適合한 높이의 베개의 사용은 睡眠의 障碍를 招來하며, 계속적인 사용은 頸部筋肉의 痛症을 誘發하며, 成長發育期의 아동들에게는 骨格發達에도 영향을 미친다고 警告하고 있다.

베개에 대한 從來의 研究에는 兒玉松代의 枕의 衛生學的 研究⁵⁾, 花田嘉代子の 枕의 높이感, 硬軟感에 대하여⁶⁾, 楠幹江의 枕의 快適함을 構成하는 感覺的 要因에 대한 연구¹⁾, 太田久枝의 枕의 充填劑에 대한 研究⁷⁾ 등 國外에서 多數가 報告되고 있다.

峯崎⁸⁾은 女大生을 對象으로 한 人間工學的인 측면에서 合理的인 베개의 높이를 指示하고 있으나, 性別에 따른 差나 成人男子에 대한 자료는 아직 報告되어 있지 않다.

國內에서는 李⁹⁾, 申¹⁰⁾에 의해 우리 나라의 베개 사용의 實態가 파악되어 있을 뿐이며 그외의 研究報告는 거의 없다.

베개는 他寢具類와 마찬가지로 地域의 風土나 民族의 生活習慣과 住居樣式 등에 따라 제각기 發達해 왔다고 한다¹¹⁾.

그러므로 우리 韓國人에게 적합한 베개의 規格 설정을 위한 과학적인 연구가 絶실히 필요하다고 생각된다.

베개의 快適性은 體格, 習慣 등에 따른 個人差가 클 것이며, 心理的, 物理的인 여러가지 因子의 복합적인 作用에 좌우될 것이므로, 그를 조직적으로 判定하기는 매우 어렵다.

그러므로 베개의 快適性에 關한 연구는 感覺的인 측면과 解剖, 生理的인 측면에서 高찰되어져야 한다고 생각한다.

이에 本 研究에서는 韓國 平均體형에 가까운 成人男子 40名을 대상으로 하여 感覺調査에 의해, 橫臥位에 있어서의 快適한 베개의 높이를 推定하고, 그 높이를 筋電圖 및 X-Ray 촬영을 통해, 生理·解剖學的인 측면에서 검토하였기에 그 결과를 보고하고자 한다.

II. 實驗 및 感覺調査

1. 感覺調査

i) 被驗者

韓國 平均體形에 가까운 25세 전후의 成人男子 40名을 대상으로 하였으며 신체 계측 平均치는 Table 1과 같다.

ii) 姿 勢

예비조사에서, 橫臥位의 姿勢를 10名을 대상으로 分析한 결과, 뺨을 베개면에 닿게 하고 大腿와 下腿가 약 130~140° 되게 膝關節을 굽힌 姿勢가 大部分이었다.

本 調査에서 姿勢를 일정하기 위하여 뺨을 측정

Table 1. The average physical value of the subject (in sensuous test) n=40

	M	S.D
Height(cm)	169.3	2.5
Weight(kg)	61.9	3.8
The girth of chest(cm)	89.2	2.5

도구의 上面에 닿게 하고 몸통은 모로 세우고 뒷 쪽 팔은 자연스럽게 앞쪽으로 내리고, 大腿와 下腿가 약 135°를 유지하게 膝關節을 굽힌 편안한 자세를 調査姿勢로 하였다.

iii) 調査方法

感覺調査에서는 調査方法에 따른 오차를 완전히 排除하기 어렵다. 그리하여 본 실험에서는 그 오차를 極小化하기 위하여 2가지 방법을 사용하였다.

寢狀은 兩쪽 모두 hardboard 를 사용했다.

1) 나무板에 의한 방법

頭部가 얹혀질 수 있는 크기(넓이 ; 10×15cm)의 두께 1cm 인 나무板을 사용하여 높이를 조절하였다. 頭部가 닿는 부분은, 높이에 영향을 주지 않는 스펀지를 쿠션으로 사용하여 나무板의 딱딱한 감을 완화시켰다.

높이 조절방법에 있어서, 나무板의 연속적인 쌓아 올림이나 내림은 저응에 의한 官能上에 차이가 예비조사시에 나타났으므로, 本調査에서는 임의로 쌓아올리기도 하고, 빼내기도 하면서 가장 쾌적한 높이를 구했다.

3~5회 반복하였으며, 그 중 3회 이상 쾌적하다고 응답한 높이를 택했다.

1人當 소요시간은 10~20分으로 했다.

2) 傾斜板 jack 에 의한 方法

실제 배개 사용時에는 배개 높이에 따라 頭部쪽과 頭頂쪽은 경사를 이루게 된다. 그리하여 실제와 좀더 접근시키기 위해서 支持臺를 中心으로 하여 높이에 따라 自由롭게 경사가 지워질 수 있고, 높이 조절을 연속적으로 세밀하게 할 수 있는 기구를 사용하였다. 上面에는 方法 1)과 같이 스펀지로 被覆하였다.

調査方法은 方法 1)에서 쾌적한 높이로 추정된 각자의 높이에 일단 고정시킨 후 橫臥位 자세를 취하고 아래쪽 혹은 윗쪽으로 높이를 조절하면서 낮은 느낌과 높은 느낌을 주기 시작하는 점을 찾아 그 中央值를 취했다. 3~5회 반복 실시하여 安定된 값을 구했다.

2. 筋電圖에 의한 檢討

活動하는 筋組織은 他部位에 대해 電位의 偏差가 생긴다. 이 活動電位를 誘導하여 增幅 기록한 것

Table 2. The physical value of the subject and the value by sensuous test (EMG)

Height (cm)	Weight (kg)	The girth of chest (cm)	The value by the sensuous test (cm)
168	62	89	9.4

이 筋電圖이다¹⁴⁾.

身體가 편안한 상태는 筋肉에 荷重이 걸리지 않는 상태라고 할 수 있다¹⁵⁾.

이러한 生理學的 근거에서 배개 높이에 따른 頸部 주위의 筋群들의 긴장도를 살펴 보는 것이 배개 높이의 適否를 객관적으로 추정하는 한 방법이 될 것이다. 調査는 각성상태 (覺醒狀態)에서 行했다.

i) 被驗者

感覺調査의 被驗者 中 10명을 대상으로 하여, 배개 높이에 따른 頸部筋群의 긴장을 탐색하고, 그 경향을 파악하였으며, 그 中 1명의 筋電圖를 提示한다. 그 신체상황 및 感覺調査의 結果值는 Table 2 와 같다.

ii) 計測器 : Physiograph (Narco-scientific製), 4channel

iii) 檢索筋 : 胸銷乳突筋, 僧帽筋

iv) 測定方法 : 筋電圖의 誘導法으로는 皮膚表面에 電極을 올려놓고 導出하는 表面電極을 사용하였다. 電極을 Fig. 1과 같이 接着시키고, 橫臥位 姿勢를 취하여 높이를 조절하여 측정하였다. 높이 항목은 0cm(배개 없이), 3cm, 6cm, 9cm, 12cm, 15cm 로 하였으며, 感覺調査에서 사용한 나무板으로 조정하였다.

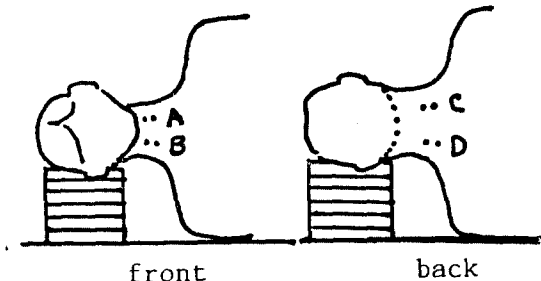


Fig. 1. The region of the sticking to the electrodes

3. X-線撮影에 의한 檢討

i) 被檢者

感覺調查의 被檢者 中の 1名으로써 24세 成人 男子이며, 신체 상황 및 感覺調查 結果는 다음과 같다.

Table 3. The physical value of the subject and the value by sensuous test (X-Ray)

Height (cm)	Weight (kg)	The girth of chest (cm)	The value by the sensuous test (cm)
169	63	90	9.5

ii) 撮影 方法

正常立位姿勢에서 頸椎部位를 撮影하여 正常인을 확인한 후, 橫臥位를 취하고, 正面에서 撮影하였다. 촬영 높이는 0, 6, 9, 12, 15cm 로 하였다.

Ⅲ. 結果 및 考察

1. 感覺調查

1) 나무板에 의한 方法의 結果

나무板에 의한 높이의 조절에 의해서 각 높이에 따른 쾌적하다고 응답한 인원의 분포는 Table 4와 같다.

높이 9cm 에서 가장 快適하다고 응답한 인원이 13명으로 가장 많으며, 10cm에서 11명이, 8cm에서 6명이, 11cm에서 4명이, 7cm와 12cm에서 각각 2명이, 6cm와 13cm에서 각각 1명이 가장

Table 4. The distribution of the comfortable pillow-height by a plain wood board.

The height of pillow (cm)	f	M	S.D
6	1	9.4	1.4
7	2		
8	6		
9	13		
10	11		
11	4		
12	2		
13	1		

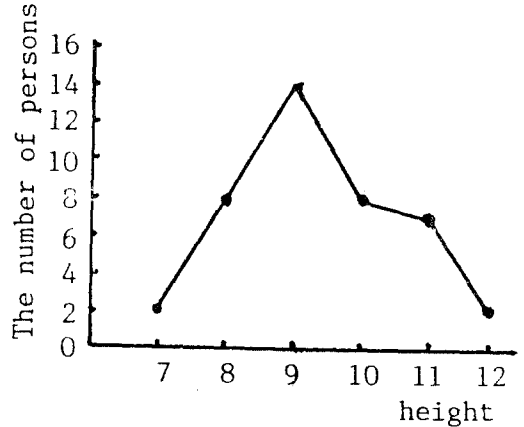


Fig. 2. The distribution of the comfortable pillow-height by a slope board.

快適하다고 말했다. 全般的인 分布상황은 9cm를 中心으로 하여 높이가 높을수록 또 낮을수록 인원이 점차로 감소하는 경향을 보였다.

2) 傾斜板 jack에 의한 方法의 結果

높이別 해당인원의 분포상황은 Fig. 2와 같다. 6.5~7.5cm에 2명, 7.5~8.5cm에 8명, 8.5~9.5cm에 14명, 9.5~10.5cm에 8명, 10.5~11.5cm에 7명, 11.5~12.5cm에 2명으로 나타났으며, 그 평균치는 9.4 ± 1.1 cm이다.

이러한 방법 (1)에 의한 결과와 비교해 보면, 평균치는 거의 같고, 분포상황은 다소 中央으로 집중되었다. 이것은 방법 (2)에서는 낮은 느낌을 주는 값과 높은 느낌을 주는 값을 구해, 중앙값을 취한 관계로 感覺的인 오차를 보다 완화시킬 수 있게 된 것으로 생각된다.

또한 방법 (2)의 높이 조절의 始發點을 방법 (1)의 결과를 기초로 하여 흡수시켰기 때문에 感覺調查의 綜合的인 結果로 9.4 ± 1.1 cm로 한다.

2. 筋電圖에 의한 檢討

높이에 따른 筋電圖는 Fig. 3과 같다.

0cm(베개를 베지 않았을 때)는 A, B, C, D의 4부위의 근육의 긴장함을 볼 수 있고, 높이가 높

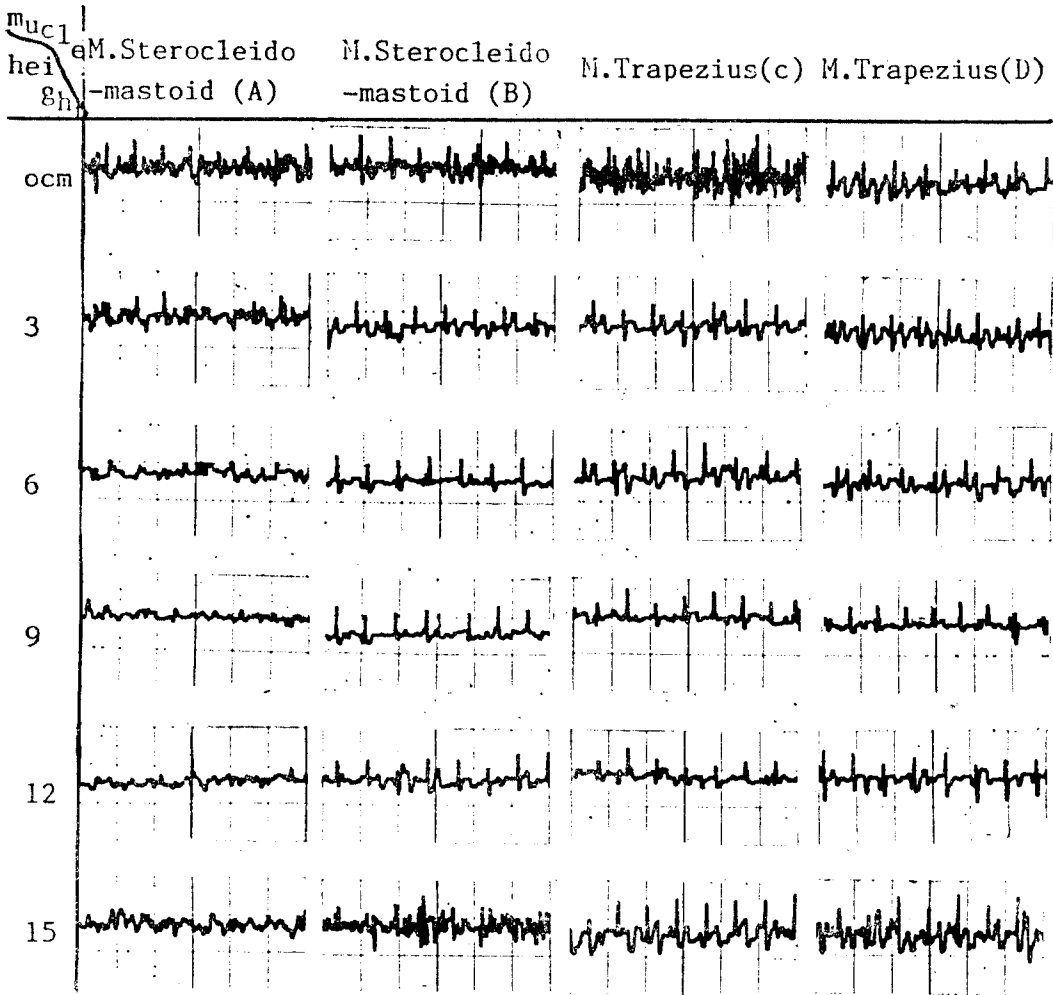


Fig. 3. EMG

아침에 따라 긴장도가 차츰 완만해지다가 15cm 에서는 다시 긴장도가 크게 나타났다.

頸部の 筋에는 皮下頸筋인 廣頸筋, 側頸筋인 胸銷乳突筋, 前頸筋인 舌骨筋, 後頸筋인 斜角筋과 癭前筋 등이 있으며 肩背部에는 僧帽筋 등 많은 筋이 있다.

그러하여 베개의 快適性의 研究에서는 이들 모든 근육에 대한 긴장도를 관찰하여, 거의 모든 근육이 긴장하지 않는 높이를 쾌적한 높이로 추정할 수 있다.

筋電圖의 誘導法에는 表面電極法과 鍼電極이 있

는데, 鍼電極法은 鍼을 筋의 内部에 삽입하여 측정하고자 하는 특정 근육의 활동상황을 정확히 파악할 수 있으나 本 實驗에서는 被檢者의 安全管理上 表面電極을 사용한 관계로, 정확성을 기함에 있어서 어려움이 있었다.

그러므로 근전도 유도법과 檢索筋의 선정에 대해서는 앞으로 더 많은 연구가 요망된다.

일정한 높이에서 長時間 安定한 후에는, 높이에 따른 근육의 긴장도에 큰 差가 없으나, 초기에는 Fig. 3과 같이 다소의 差를 볼 수 있어, 9cm 근방에서 측정 4부위 모두에서, 다른 높이에 비해 荷

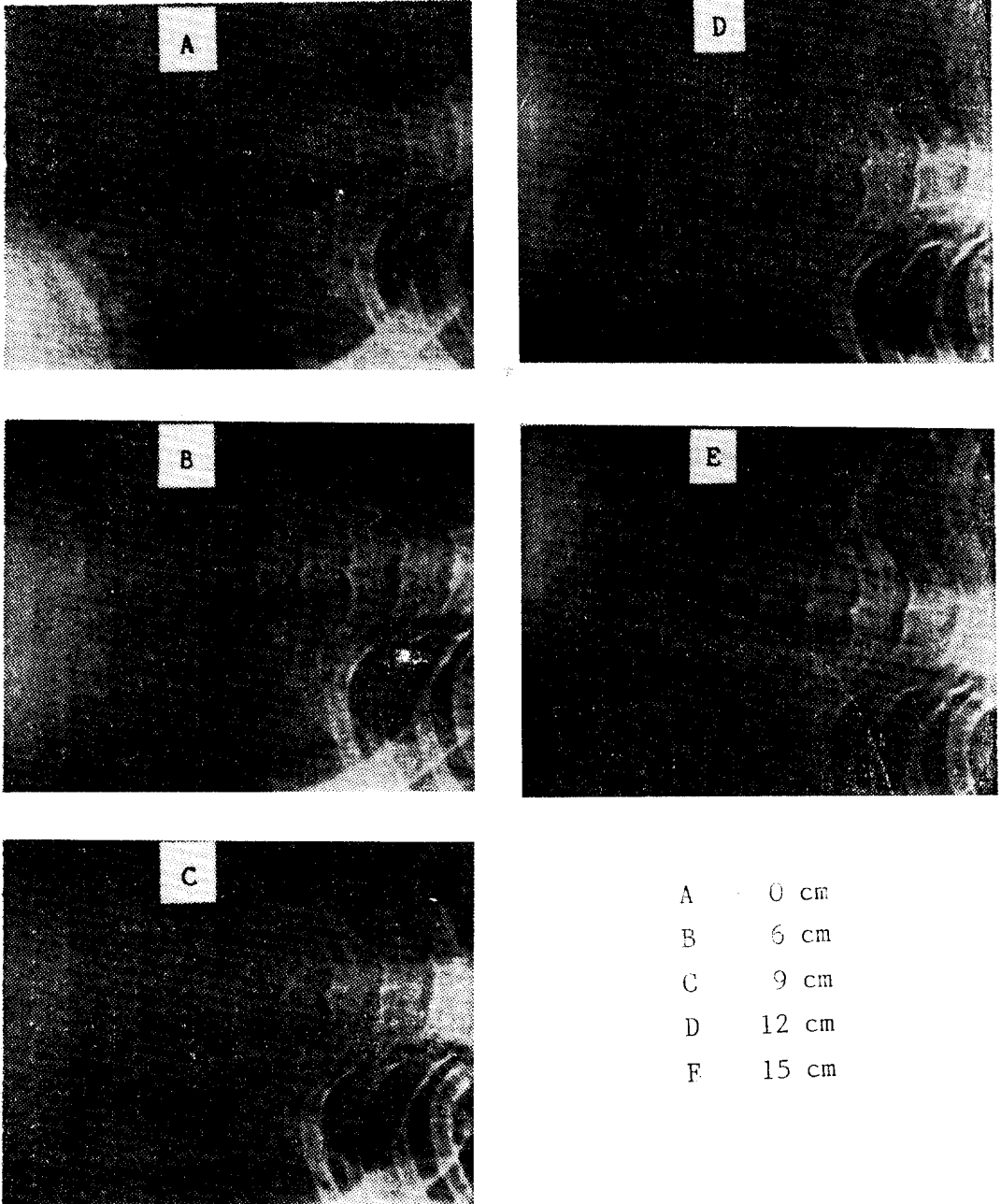


Fig. 4. X-ray pictures of the cervical vertebrae.

重이 낮게 가해짐으로 인해 快適感을 주는 것이라
고 추정할 수 있다.

3. X-線撮影에 의한 檢討

높이에 따른 胸椎의 上部 및 頸椎의 X-線 撮影圖

는 Fig. 4와 같다.

Fig. 4의 A는 높이 0cm(베개 없이)인 경우이며, 胸椎의 上部와 頸椎가 頭部쪽이 下向하여 심한 彎曲현상을 보이고 있다.

그것으로 인해, 頸椎의 윗쪽 橫突起는 크게 벌어지고, 아랫쪽의 橫突起는 무리하게 인접해 있다.

B는 6cm 높이의 경우이며, A의 경우보다는 다소 완만하지만, 역시 頭部쪽이 下向하는 頸·胸椎의 휘어짐을 볼 수 있다.

C는 9cm 높이의 경우로써, 胸椎와 頸椎가 거의 일직선을 이루고 있다. 頸椎의 上下 橫突起의 간격도 비슷하며, 거의 平行을 이루고 있다.

D는 12cm 높이의 경우이며, 胸椎와 頸椎가 거의 일직선을 이루지만, 頸椎의 上部쪽이 다소 上向하는 약한 휘어짐을 보이고 있다.

E는 15cm 높이의 攝影圖로써, 頭部쪽이 치켜들려 올라가서 胸椎상부와 頸椎가 심하게 굴곡되었음을 볼 수 있으며, 이로 인해 頸椎의 윗쪽 橫突起는 근접해 있고 아랫쪽은 벌어진 현상을 보인다.

頸椎와 胸椎는 腰椎, 仙·尾椎와 함께 脊椎들이 루어 頭部를 받치고, 늑골들이 붙을 틀이 되어야 軀幹骨格의 中心部分을 만든다. 또, 内部에는 脊髓와 神經 등이 관통하고 있고, 形態에 있어서는 側面에서 보면 頸部彎曲과 胸部彎曲과 腹部彎曲 등의 生理的인 彎曲이 있으나 前後面에서 보면, 일직선을 이룬다.

이와 같은 근거에서, 베개의 適合한 높이는 頸椎와 胸椎 등이 自然스러운 狀態를 維持할 수 있는 높이일 것이다.

頸椎와 胸椎의 심한 屈曲이나 伸張은, 椎骨속을 지나는 神經이나 血管들을 압박하여 不快適함을 줄 것이며, 심한 경우에는 脊椎異常 등을 초래할 것이기 때문이다.

위의 X線 攝影圖를 종합해서 살펴 보면, 0cm(베개를 베지 않는 경우)는 낮은 높이이며, 6cm도 다소 낮은 편이며 12cm는 약간 높은 편이며, 15cm는 다소 높은 편이고, 9cm가 촬영한 다른 높이에 비해 대체적으로 쾌적감을 주는 높이로 類推할 수 있다.

IV. 結 論

이상과 같이 韓國 標準 體格에 가까운 40名の 成人男子를 대상으로 한 感覺調査에서, 橫臥位의 快適한 베개 높이는 9.4 ± 1.1 cm로 나타났다.

이를 胸鎖乳突筋과 僧帽筋의 筋電圖와 頸椎部位의 X線 撮影에 의해 檢討해 본 결과, 生理解剖學的 근거가 있는 것으로 推定되었다.

위의 결과가 韓國人에게 適合한 베개의 規格 設定에 다소나마 참고가 되었으면 한다.

이번 研究는, 우선 橫臥位에 대하여 살펴 보았는데, 앞으로 계속해서 仰臥位와 下向位에 대해서도 考察되어야 할 것이며, 또한 보다 安樂한 寢具生活을 위해서는 베개의 快適性에 영향을 미치는 여러 가지 因子에 대한 研究가 있어야 할 것이다.

끝으로 實驗對象이 小數人員이며, 또 實驗條件이 실생활과 달라 실제에 適用함에 있어서는 다소의 제한점이 있음을 밝혀둔다.

參 考 文 獻

1. 楠幹江, 坪田信孝, 奥田久徳, 枕の快適性を構成する 感覺的 要因について, 日衛誌, 第36卷, 1號, 1981, p.152~162.
2. 弓削治, 被服衛生學, 朝倉書店, 1977, p.157~167.
3. 兒玉松代, 楠幹江, 奥田久徳, 枕の 衛生學的研究, 日衛誌, 第35卷, 1號, 1980, p.370~379.
4. 花田嘉代子, 上杉悦子, 廣田眞佐, 枕の高さ感 硬さ感に 關する 研究, 織消誌, Vol. 20, No. 5, 1979, p.42~47.
5. 太田久枝, 枕の 充填劑의 研究, 信州大敎研論集, 17, 1976, p.113~125.
6. 峯崎フミユ, 村上清司, 新村律子, 綱木洋子, 枕の 人間工學的 研究, 日家政學雜誌, Vol. 20, No. 3, 1969, p.187~192.
7. 李年純, 베개 使用의 實態에 關한 調査研究, 대한가정학회지, Vol. 23, No. 2, 1985, p.

- 21~28.
8. 申相武, 寢具類의 使用實態에 관한研究, 1983
한양대학교, 석사학위논문
 9. 한국과학기술연구소, 「산업의 표준치 설정을
위한 국민 표준 체위 조사 연구보고서」 1980.
 10. 朴景洙, 李南植, 李東夏, 李炫根, 林鉉教, 椅
子の 人間工學(1), 大韓人間工學會誌 Vol. 2,
No. 1, 1983, p. 23~28.
 11. 永田久紀, 衣服衛生學, 南江堂, 1981, p. 121,
 12. 太田久枝, 枕の 性質について, 信州大教研論
集 11, 1970, p. 219~227.
 13. 신기철, 신용철, 새우리말큰사전, 三省出版社
p. 3806, p. 3626, p. 2230.
 14. 최현, 인체생리학, 수문사, 1980, p. 55~61.
 15. 金鍾勳, 金建洙, 朴晶來, 許一雄, 運動解剖學,
敎學研究社, 1982, p. 96~97
 16. 洪在吉, 解剖生理學, 螢雪出版社, 1981, p. 74
~77.
 17. 金正鎮, 生理學, 카톨릭의과대학, 생리학교실,
1980, p. 238~241.
 18. 권홍식, 인체해부학(I), 수문사, 1978, p. 24
~35, p. 153~155.
 19. 尹承鎬, 朴海根, 臨床筋電圖, 新進閣, 1979,
p. 23~73.