大韓氣功醫學會誌 第2卷 第2號 1998年
Vol. 2, No. 2, October, 1998

氣功鍛鍊의 人體生理作用에 對한 現代科學的研究 側面의 考察

김준한* • 안병상** • 류영수***

大韓氣功醫學會

Ⅰ. 緖論

近來에 들어서 우리는 우리 주변에서 쉽게 '氣' 라는 말을 자주 접하게 된다. 그리고 그것은곧 '丹田呼吸'이나 '氣 體操'라든가 '禪' 등등의 말과 함께 인식이 되며 누군가에게 '氣'를 주고 받는 다거나, 앞에서 列擧한 여러 가지 형태의 修鍊法을 통한 健康回復을 통해서 접근이 된다. 곧 '氣'가 普遍的으로 인식되는 效用性은 바로 人間의 健康에 미치는 영향이다. 곧 그것이 어떻게 인간의 健康한 삶에 도움을 줄수 있고 질병의 회복에 영향을 미치며, 나아가 壽命延長에 이바지 할수 있는가가 '氣'를 認識하는 關鍵이 되는 것이다. 물론 '氣'가 갖는 效用性이나 認識의 範圍는 廣大無邊하나, 결국은 保健醫療的 側面에 歸着이 되는 것이다.

古代 東洋圈에서는 어느 나라에서든 그 나름대로의 독특한 고유의 心身 修鍊法이 있었으며 ,각기 다른 명칭을 가지고 각각의 나라에 존재해 왔었다. 《素問・上古天眞論》에 "上古之人, 其知道者, 法於陰陽, 和於術數, 食飮有節, 起居有常, 不妄作勞, 故能形與神俱, 而盡終其天年, 度百歲乃去."[1]라고 하여 古代 東洋圈에서는 이러한 天地 自然의 法則과 人間의 生老病死가 매우 밀접한 관계에 있다고 보았으며, 아울러 人間의 健康에서 豫防醫學的 側面을 특히 강조하였던 것을 보면 이러한 修鍊法들의 存立根據가 명확해 진다. 그러나 近代에 와서 西洋의 科學이 傳來됨과 동시에 이러한 原則과 그 具體的인 實現態인 心身修鍊이 점점 무시되고 희미해져가고 있었던 것이 事實이다.

高度로 發達한 西洋科學文明이 東洋圈 깊숙이 스며들면서부터 科學的으로 檢證되지 못한 餘他의 文明과 文化는 대부분 消滅되어가거나 그 自體만의 獨特한 特性을 잃어가는 過程속에서 이러한 修鍊法들 역시 여러 가지 檢證을 요구받게 되었고, 修鍊法의 命脈을 이어가는 사람들 또한 抑壓과 蔑視의 過程을 겪게 되었다. 그러던 것이 新中國의 成立과 더불어서 體系的인 國家的 支援을 받으면서 단시간내에 많은 發展과 變化를 불러 일으켰다. '氣功'이라는 名稱과 體系下에 全 中國의 모든 心身 修鍊法이 命名되

* • *** 원광대학교 신경정신과 교실
** 대한기공의학회

1) 楊維傑 編 : 黃帝內經解釋, 서울, 成輔社, 1980, p.1.

고, 醫療에 이용되기 시작하였고 , 현재 中國을 중심으로 많은 臨床例와 醫學的 硏究가 進行中에 있다.[2)]

이에 報告者는 주로 中國과 韓國 그리고, 日本에서 이루어진 實驗과 그 文獻 資料를 根據로 하여 氣功이 現代醫學的 硏究側面에 있어서 어떠한 作用과 어떠한 效果를 가지고 있으며, 앞으로의 方向性과 問題點에 對하여 考察한 바를 다음과 같이 報告하는 바이다.

Ⅱ.本論

Ⅵ. 氣功의 生理的 作用

1) 氣功이 腦波에 미치는 影響

(1) 槪要

腦波란 뇌의 활동에 따라서 발생하는 腦電流를 말한다. 그것은 腦波計를 이용하여 그래프나 도표로 그려낼 수가 있다. 腦波는 그 주파수에 의하여 δ파(0.5-3 hz) Θ파(4-7hz) , α파 (8-13 hz) , β파 (14-30 hz) 등으로 나눌 수가 있다. 그 특징은 δ파와 Θ파는 수면 중에 나타나는 것외에 의식장애가 있을 때도 나타난다. α파는 안정되고 편안한 상태에 있을 경우 後頭部에 곧잘 나타난다. 이와 같이 腦의 상태를 電氣測定하여 波長으로 그려내게 됨에 따라 腦의 활동 내지 휴식을 객관적으로 알아볼 수 있다.[3)]

50年代에 氣功을 연마할 때의 腦波 변화를 기록한 자료를 살펴보면, 內養功을 연마하여 入靜態에 들어갔을 때 腦波는 α파가 현저하게 증가하는 특징이 있고, 後頭葉에서 前頭葉으로 확산되기 시작하면서 계속해서 前頭葉에서 비교적 많이 나타나지만 발생 빈도는 대략 감소한다. 이러한 α파가 증가하고 發生頻度가 감소하는 현상은 氣功을 연마한지 1-2분 정도에 이르러 생기는데, 氣功 中에 발생 빈도는 비교적 안정적이고 腦波의 폭이 변화가 있다. α파가 변화하는 특징을 살펴볼 때 氣功을 할 때의 상태는 수면상태와는 다르며 또는 최면상태와도 다르다. 그러나 이 세 종류의 腦機能 狀態는 相互 轉化하고 서로 관계가 있다는 것이 밝혀졌다.

최근 몇 년간 氣功을 하여 入靜態에 있을 때 腦波의 변화에 대한 깊은 硏究가 진행되어 腦波의 頻度를 출력하여 분석한 결과 α파의 擴散과 양쪽 大腦半球의 대칭 경향을 나타내었고, 이것은 腦細胞의 生理活動이 비교적 동시에 질서 있게 일정한 방향으로 변화한다는 것을 나타낸다.

지구의 電離層 空間에 존재하는 極超單波(Extreme Low Frequency, ELF)에는 중요한 생물학적 의의가 있다. 더욱이 그것은 腦의 활동과도 유관하다. 그 중에서 休曼共振波는 이미 지구의 電離層 空間의 共振作用으로 만들어지고 인간 腦의 α파에 相當한다고 보편적으로 알려져 있다. 氣功이 腦波의 α파 增强을 가능하게 하는 것을 보면 休曼共振波와

2) 유아사 야스오(湯淺泰雄) 著 손병규譯 : 氣와 人間科學, 서울, 麗江出版社, 1992, p.25 ; 氣功이라는 말은 新 中國 成立後 唐山에 처음으로 氣功療養所를 연 劉貴診씨가 1954년에 많은 古文獻을 조사하고 종래의 여러 이름으로 불려지던 것을 統一的인 學術用語로 정리한 것이다.

3) 이케가미쇼지(池上政治) 著 이길환譯 : 氣의 불가사의, 서울, 동화문학사, 1993, pp.27~29.

有關하다.

腦電圖는 大腦 整體機能을 반영하는 것으로 전자계산기가 腦波를 분석한 이래로 氣功에 있어서 腦波의 分析硏究는 새로운 발전을 이룩했다. 氣功의 연마 기간이 서로 다른 것은 功率譜陣圖, 腦電等位分布圖, 統計學T檢驗等位圖와 相關係數等位分布圖로 처리를 진행한다. 그 중에서 譜分析은 腦波의 배경 위에 FFT 방법을 채용하여 δ주파수대, Θ 주파수대, α·α2 와 β1·β2 등의 주파수대를 분석했다. 그 결과는 10년 이상 氣功을 연마한 사람의 腦波圖에는 氣功을 연마할 때는 분명히 다른 사람들과는 달랐다. 功率譜陣列圖에 나타난 것을 보면 원래 頭頂部와 後頭部에서 優勢를 차지하는 α 리듬은 낮아졌으나, 원래 前頭部에서는 상대적으로 현저하게 나타나지 않았던 α 리듬은 增强되었다. T檢驗等位圖에 나타난 것을 보면 前頭部位의 α 성분은 현저하게 증가했다. 그리고 氣功狀態下에서는 α1이 점점 증가하였으나 α2는 점점 감소하는 것으로 나타났다. 氣功狀態下에서는 α파의 빈도는 늦어진다는 것을 의미한다. 겨우 氣功 연마에 입문한 사람은 前頭部의 α1의 증가가 아직 현저하지는 않았다. 對照群(氣功을 鍊磨하지 않은 사람)이 눈을 감고 養神하는 狀態下에서는 α 리듬에 변화가 없었다. 따라서 氣功할 때의 상태는 일종의 특수한 것으로 일반적인 腦活動狀態와는 다르다. 入靜態에서는 더욱 腦波信號의 同時性이 현저하다. 對照群의 前頭部位의 相間指標値와 相間地形圖와 功率譜陣型圖는 모두 현저한 변화는 없었으나 주파수가 α2 주파수대에서 우세를 나타냈고 에너지는 後頭部位에 집중되었다. 일반적으로 氣功하는 사람(練功期間 4年 以內)은 氣功하기 전과 비교하여 겨우 氣功中의 腦波相間指標値가 대략 증가하였으나 현저한 수준에 도달하지는 못했다. 氣功을 鍊磨한지 30분 이후에 腦波相間指標値는 현저하게 증가하였다($P<0.01$). 腦波相間指標圖에는 前頭部와 後頭部의 값이 대략 증가하였다. 功率譜에는 주로 α1 주파수대에서 변화가 발생하였고 에너지는 氣功하기 전의 後頭部에서 前頭部로 향해 轉移되었다. 氣功이 비교적 오래된 사람(4年 以上)은 일단 氣功에 들어가면 腦波相間指標가 곧 현격하게 증가하였고($P<0.005$) 30분 이후에는 더욱 현격하게 증가하였다. 氣功하기 전의 相間地形圖의 분포와 對照群과는 차이가 없었으나 일단 氣功에 들어가면 각 구역의 相間指標가 모두 증가하였고, 氣功에 들어간지 10분이 지난 후에는 大腦의 左半球의 相間指標가 더욱 현저하게 증가하였고, 30분 후에는 각 구역의 相間指標 또한 아주 크게 증가하였다. 功率譜가 변화하는 특징은 에너지 증가가 백배를 넘었고 腦波의 우세한 주파수가 氣功하기 전의 α1 주파수대에서 Θ 주파수대로 내려갔으며, 에너지는 後頭部에서 左額과 右顳으로 轉移하였다.

腦波를 硏究한 자료들을 살펴보면 入靜狀態에서의 현상은 靜止하고 있는 것이지만 실제적으로 腦속의 활동은 停止한 것이 아니다. 入靜狀態는 수면도 휴식도 아니고 또한 催眠狀態에 들어간 것도 아니다. 이것은 일종의 특수한 活躍과 步調가 일치된 양호한 生理狀態로 人體의 多機能體系에 나타나는 일종의 질서 있는 정도보다 높은 상태이고 또한 일종의 특수한 整合機能狀態이므로 '氣功功能態'

라고 부른다.

氣功을 연마할 때 腦에서 유발되는 전파의 반응에 대한 硏究는 비교적 적다. 腦에서 유발되는 전위는 腦의 機能을 硏究하는데 일종의 새로운 객관적 지표가 될 수 있고, 특별히 감각이 전입되는 통로의 기능을 硏究하는데 양호한 지표가 된다. 氣功을 하면 시각을 유발하는 電位에도 영향을 미칠 수 있다. 道家의 養生長壽述(氣功을 가리킴)은 老年性 動脈硬化症 환자의 體覺誘發電位(SEP)와 視覺誘發電位(VEP)에 영향을 미치고, 老年性 腦動脈경화증 환자가 氣功을 연마하기 전 SEP의 N3와 VEP의 N1, P2, N2파의 잠복기가 健康한 노인에 비하여 현격하게 지연되었는데($P<0.05$-- $P<0.01$) 이것은 腦動脈硬化證이 이미 SEP와 VEP의 통로에 손상을 입혔다는 것을 의미한다. 반년정도 氣功을 연마한 후 SEP의 I3와 VEP의 N1, P2, N2의 잠복기에 모두 氣功을 연마하기 전과 비교하여 현격히 줄어들었다($P<0.01$). SEP와 VEP의 반응을 서로 비교하여 VEP의 변화가 SEP 보다 크다는 것은 氣功으로 腦의 視覺通路를 개선시킬 수 있다는 것을 말해준다.

사람의 腦는 하나의 극히 복잡한 巨大系統으로 되어 있어 한시라도 주위환경과 물질·에너지·정보를 교환하지 않는 때가 없다. 氣功功能態는 이러한 多機能의 복잡하고 거대한 계통 중에서 어떻게 그 특수한 人體機能을 표현하는 것일까? 인체는 어떻게 이러한 복잡하고 거대한 계통의 기능상태를 인식하는가 하는 것이 氣功 作用의 原理를 硏究하는 硏究家들의 關心을 이끌었다. 많은 硏究자료를 살펴보면 氣功功能態는 일종의 특수한 整合功能怠이다. 이것은 오랫동안 구성되어 온 기초적인 某種의 特殊組合系統으로 새로운 기능을 출현시킬 수도 있고 或 인체의 잠재기능을 발휘하게 할 수도 있다.

氣功狀態에서 腦波 반응의 硏究는 대부분의 작업이 또한 단지 주파수 구역의 범위 내에서 腦波의 生理的인 것에 의의에 있다. 이러한 한계를 돌파하기 위해서는 AR 모형을 채용하여 초보적으로 腦의 사유활동의 복잡성에 대한 정도를 표시하였는데 그 결과는 氣功의 연마로 腦機能의 活動特殊性을 고칠 수 있고 그렇게 함으로서 정신이 맑게 깨인 조건하에서 일종의 비교적 낮은 복잡성을 띠게 하고 질서 있게 함과 아울러 혼란상태를 낮출 수 있다. 이것은 練功으로 入靜하여 잡념을 배제시키면 定量的으로 硏究할 수 있다는 것을 나타낸다[4].

(2) 腦波實驗硏究

일본에서 이루어진 시나가와 요시야(品川嘉也: 日本醫科大學・大腦生理學), 사사키 시게미 (佐佐木茂美 : 電氣通信大學・機械制御工學), 마치 요시오 (町好雄: 東京電氣大學・電子工學) 등의 硏究를 요약하면 다음과 같다.

가. 腦死에 가까운 腦波

숙련된 氣功師가 눈을 감고 안정을 취한 상태에서는 α파의 진폭이 매우 작다. 그것은 일반인들과 비교하면 2분의 1이하로, 이른바 腦死에 가까운 상태이다. 그것도 氣功師의 경우 , 腦波의 部位를 地形圖로 보면 α파는 前頭部에 많이 나타나고 있지만, 일반인은 後頭部에만

---

4) 柳元亮 外1人 主編 : 中醫氣功學, 北京, 人民衛生出版社, 1996, pp.40～42.

나타난다. 일반인의 前頭엽에 α파가 나오면 그것은 知覺이 둔해지는 징조를 의미한다. 氣功師가 물론 腦死狀態에 있는 것도 아니고 지각이 둔해지기 시작하는 것도 아니지만 , 腦波의 상태만을 보아서 일반인과 크게 다른 것을 알 수 있다.

나. 靜功 狀態의 腦波

氣功制御는 入靜[5] 을 거쳐서, 發功[6]을 시작한다. 몸동작을 하지 않고 선 채로 하거나, 혹은 앉은 채로 하는 것이 靜功이다. 이 사이에 氣功師의 腦波에는 아주 분명한 특징이 나타난다. 첫 번째의 안정때와는 달리 α파는 거의 前頭部에 集中되는데, α 1파는 감소하고 α 2파가 증가한다. 이미 서술한 것처럼 α파는 8-13hz의 주파수를 갖지만, 10hz를 경계로 하여 그 미만을 α 1파, 그 이상을 α 2파라고 한다. α 1파는 느리고, α 2파는 빠르다. 일반적으로 思考를 하게 되면 α 1파는 억제되고, α 2파는 항진되는 특징이 있다. 뇌파의 종류적인 특징으로 볼 때, 靜功을 하고 있는 氣功師는 α 2파가 增進되고 있어 일반인이 發하는 深思熟考하는 상태가 된다. 靜功과 함께 α파가 섞어서 β파도 나타난다. β파는 右側 腦에 頻繁하게 모습을 나타내는데, 이는 활발하게 여기저기를 돌며 움직이기 때문이다. 腦의 構造와 機能에 대해서는 이미 상당히 深奧하게 내용이 밝혀지고 있다. 이것을 大略的으로 말하자면, 左側腦는 言語腦라고도 부르면 논리적인 思考나 情報處理를 담당한다. 右側腦는 이미지뇌 라 불리며 直觀과 藝術등 言語나 數値를 매개로 하지 않는 것을 담당한다. 靜功是의 腦波는 氣功師가 계속하여 思考狀態에 있으면서 이미지뇌 右側腦가 활발하게 움직이기 시작하는 것을 나타내고 있다.

다. 動功의 不可思議

氣功師가 몸의 동작을 수반한 動功에 빠지면, 腦波는 不可思議한 상태가 된다. 왜냐하면 α파나 β파가 모두 後頭部에 모여서 움직일 수 없게 되어 버리기 때문이다. 氣功師의 肉體가 움직이고 있음에도 α파는 여전히 健在하고 β파의 존재는 腦全體가 어떤 것에 집중해 있음을 나타내고 있다. 右側腦나 左側腦를 불문하고 氣功師의 腦全體가 모두 함께 회전되고 있는 것이다. 그러니까 몸의 움직임과 腦의 狀態가 反對이다. 이와 같은 현상을 일반인에게는 좀처럼 일어날 수 없는 일이라고 한다.

β 2파가 나타나는 방식을 보자, β파는 이미 서술한 것처럼 14-30hz의 주파수를 가지고 있지만, 20hz 미만을 β 1파, 20hz 이상을 β 2파라고 부른다. α파가 자유스럽게 보인다고 한다면 β파는 集中力을 나타내는 것으로, β 2파는 腦가 지금 어디에 最大로 集中되어 있는가를 보여주는 것이다. 現代人의 대부분은 β 2파가 左側腦, 즉 言語腦에 나타난다. 그것은 인류가 文明이나 文化를 發達시키고 進步해 온 結果이다.

2) 現代醫學의 氣功의 生理作用에 對한 認識

人體는 高度의 機能와 多層次의 遺棄系統이다. 氣功의 鍛鍊 活動은 인체의 各

5) 마음을 고요하게 하는 것.
6) 氣를 내보내는 것.

層에 대해 광범위하게 영향을 끼치는 과정이다. 그러므로 氣功의 治療, 健康 維持의 機能은 꽤 복잡하고 심오하다. 氣功의 作用을 巨視的으로 말하자면 全體系統, 機關에까지 영향을 미치며, 微視的으로 말하면 細胞, 分子, 原子 등에 영향을 미친다.

서구에서는 超越暝想과 佛敎의 禪등 여러 가지 代替療法(alternative medicine)을 받아들여 臨床的으로 당뇨 환자나,[7] fibromyalgia 환자[8] 의 症狀治療에 이용하고 있으며, 暝想이 가져다주는 긴장완화 효과와 사고의 확장 등의 효과를 이용해서 不安, 憂鬱, 精神的 安寧, 스트레스 해소의 또다른 요법으로 사용하고 있다.[9][10][11] 이러한 요가나 명상이 代替醫學이나 行動醫學으로 채택되고 있는 이유중의 하나가 暝想이 긴장완화나 바이오 피드백 (biofeedback) 과 같이 自己調節能力 (self-regulatory capability) 을 향상시켜 주기 때문이다.[12]

中國의 氣功에 대한 腦波의 硏究는 Yang등[13]에 의해 이루어졌는데 참장氣功을 통해 수련한 후 1년뒤에 側頭葉에서 α지수가 의미 있게 증가하고 β지수가 의미 있게 감소한 것을 보고하였으며, Zhang등[14]은 視覺的 誘發電位를 측정함으로서 氣功修練을 통해 大腦皮質의 기능적인 면이 변화한다고 보고하였다. Tang등[15][16][17]은 憂鬱의 증상을 완화시켜 주고 노인에 있어 睡眠의 질적인 개선에 도움을 준다고 보고하고 있다. Jin[18][19]은 中國의 Tai-Chi 를 硏究하여 緊張, 不安, 忿怒, 疲勞, 錯覺, 狀態- 不安을 減少시킨다고 보고하였다. 최근 들어 한국의 류훈등은 氣 修鍊法의 일종인 天道仙法 修鍊을 통해 인체내의 T 임파구 비율 변화, [20] 細胞性 免役能의 증가 [21]그리고 대뇌 호르몬계의 변화, [22] 호

7) GV. Gill. S. Redmond, F. Garatt, R. Paisey, Diabetic Med.11., 1994, p.210.
8) K. H. Kaplan, D. L. Goldenberg, and M. G. Nadeau, Gen. Hosp. Psychiatry 15., 1993, p.284.
9) D. J. Goleman and Gary E. Schwartz, J. Consult. Clin. Psychol.44, 1976, p.456.
10) J. K. Zinn, A. O. Massion, J. Kristeller, L. G. Peterson K. E. Fletcher, L. Pbert, W. R. Lenderking, and S. F. Santorelli, Am. H. Psychiatry149, 1992, p.936.
11) I. Kutz, J. Leserman, C. Dorrington, C. H. Morrison, J. Z. Borysenko, H. Benson, Psychother. Psychosom. 43, 1985, p.209.
12) J. K. Zinn, A. O. Massion, J. Kristeller, L. G. Peterson K. E. Fletcher, L. Pbert, W. R.Lenderking, and S. F. Santorelli, Am. H. Psychiatry149., 1992, p.936.
13) S. H. Yang, Q. F. Yang, J. M. Shi, Chung Kuo Chung Hsi I Chieh Ho Tsa Chlh.14., 1994, p. 643.
14) W. Zhang, R. Zheng, B. Zhang, W. Yu and X. Shen, Am. J. Chin. Med. XXI, 1993, p243.
15) C. Tang, J. Wang, Z. Lu .ACTA Psychologica Sininca.4, 1989, p.354.
16) C. Tang. j. Wang, Z. Lu. Proc. Sec. Int. Confer. on Kigong, Xian, China 1989.
17) C. Tang. Z. Lu. j. Wang, J. Gerontology 10, 1990, p.97.
18) P. Jin. J. Psychosom. Res.33, 1989, p.197.
19) P. Jin. J Psychosom. Res.36., 1992, p.361.
20) H. Ryu, C. D. Jun, B. S. Lee, B. M. Choi, H. M. Kim and H. T. Chung, Am. J. Chin. Med.23., 1995, p.27.
21) H. Ryu, H. Y. Mo, G. D. Mo, B. M. Choi, C. D. Jun, C. M. Seo, H. M. Kim and H. T. Chung, Am. J. Chin. Med. 23,

중구활성도증가, [23] 자연살해세포활성도 증대등을 [24] 보고하여 呼吸, 行功, 暝想으로 이루어진 氣 修鍊法이 스트레스를 감소시키고 무드를 증대시키며, 나아가 健康을 이루는 免疫力을 향상시킨다는 것을 밝혔다.

氣功實驗을 고찰한 결과들을 토대로 하여 각 身體 系統別 生理作用을 살펴보면 다음과 같다.

(1) 氣功의 神經 系統에 대한 作用

神經系는 中樞 神經과 末梢 神經의 2대 부분으로 나뉜다. 中樞 神經은 또 脊椎, 皮質, 下中樞 [25] 와 大腦 皮質로 나누어진다. 인류가 萬物의 靈長이라 불리는 것은 복잡한 大腦 皮質을 갖고 있기 때문이다. 神經系 전체의 신경 세포 대부분은 大腦 皮質에 집중되어 있어 大腦 皮質은 인체의 최고 조정자이고 또 생물의 최고급 운동인 思惟 를 행하는 주요한 물질 기초이다. 腦波計의 관찰에 의하면 氣功의 鍛鍊은 大腦에 적극적인 교화작용이 있음을 알 수 있다. 中國에서는 1950년대부터 腦波計의 힘을 빌려 練功者의 大腦 活動 狀態를 관찰했다. 腦波 分析에는 直觀人工測定法을 사용했다. 1970년대부터는 적분 기술을 사용해서 분석했다. 과학의 발전에 따라 근래에는 스펙트라 계기로 功率 分析의 新技術을 이용하고 있다.

[26] 한국에서는 최근 1997년에 氣功의 腦波와 호르몬계에 미치는 영향에 대해 관찰하였다. [27]

가. 練功할 때는 腦波界에 많은 특징 있는 변화가 나타난다.

直觀人工測定法을 사용한 練功時의 腦波圖는 α 파의 물결이 높고, 폭이 넓어지며 주파수가 감소되고 리듬이 안정되어 각구역이 週期化하는 경향이 있다. 또 일부의 練功者에는 Θ파가 나며 또 완만한 ζ파가 나타난 사람도 있다. 정상인은 정식 상태에서 α 파의 리듬이 나타나 大腦 피질이 안정된 상태에 있음을 반영하고 있다. 정상인의 안정은 숨쉬기 상태의 α파와 氣功 鍛鍊했을 때의 α파를 비교하면 진폭은 비교적 낮고 주파수가 비교적 빠르고 불안정해진다. 이것을 정식 상태와 氣功 鍛鍊에서의 入靜과는 동일 기능이 아니라는 것을 나타내고 있다.

보통 Θ파는 催眠術과 졸음이 올 때 나타나며 게다가 催眠의 Θ파는 α파리듬

1995, p.139.

22) H. Ryu, H. S. Lee, Y. S. Shin, S. M. Chung, M. S. Lee, H. M. Kim and H. T . Chung, Am. J. Chin. Med. 23, 1996, p.193.

23) 이명수, 정성민, 허화정, 김병기, 김수근, 홍성수, 류훈, 정헌택 : 韓國의 氣修練이 호중구의 활성도에 미치는 영향, 韓國精神科學學會 97秋季 學術大會 및 제 1회 國際 氣科學學術大會 論文集, 1997 p.127

24) 허화정, 이명수, 김병기, 김수근, 홍성수, 류훈, 정헌택 : 韓國의 氣修練이 자연 살해세포의 성능에 미치는 영향 , 韓國精神科學學會 97秋季 學術大會 및 제 1회 國際 氣科學 學術大會 論文集 , 1997, p.132.

25) 腦幹, 間腦와 基礎 神經節을 包含.

26) 前新, 培金 編著, 嚴新 監修 문준철 譯 : 嚴新氣功學텍스트, 韓中氣功健康硏究所 , 1990, pp.56～57.

27) 류훈, 이명수, 배병훈, 신용섭, 손진훈, 김수용, 정헌택 : 韓國의 氣修練이 상태 불안과 α파 强度 및 호르몬계에 미치는 영향, Journal of the Korean Jungshin Science Society, Vol.1, No.2, p.71.

의 저감, 또는 소실의 전제하에 나타나는 것이다. 그러나 氣功에서의 入靜에 들어갈 때의 Θ파는 α파의 리듬이 강해지는 배경에서 나타난다. 그 밖의 功에서의 入靜은 혼수현상은 포함되지 않는다. 그러므로 練功에서의 入靜과 催眠, 졸음과는 동일한 機能狀態가 아니다. 練功하지 않은 成人은 잠에서 깨었을 때 ζ파가 거의 없고 잠잘 때가 되어서야 비로소 ζ파가 나타나 게 된다. 그러므로 ζ파는 睡眠을 방해하는 주된 파형이다. 睡眠의 初期에는 腦波計의 α파의 振幅이 줄어들고 週期가 短縮되어 차츰 α파가 사라져 스핀들 파형이 나타나 그후 週期的인 低速波로 바뀌고, 低速波의 수면시상에 들어선다. 일정 시간을 거쳐 또 주기적인 快速波의 수면시상에 들어선다. 低俗波睡眠과 快速波의 睡眠이 일정시간 교체하여 몇 차례 나타나 마지막에 눈뜨는 상태로 이행한다.

睡眠 時間의 腦波圖도 氣功 鍛鍊의 入靜狀態와는 다르다. 근래 주파수 스펙트라를 응용한 계기로 入靜 狀態의 腦波變化를 분석한 바로는 氣功 鍛鍊中에 腦波圖가 특징이 많은 변화를 일으키고 있음을 보여주었다. 이를테면 α파의 중심이 後頭葉에서 前頭葉으로 轉移하여 大腦의 兩半球 의 활동이 균형 잡히지 않은 상태에서 균형 잡힌 상태로 향하고 腦細胞의 生理 活動의 週期化, 順序化의 定向 變化가 나타난다. 腦의 특정 기능 상태는 各層의 機能에 의해 조립된 整合 狀態이다. 인간은 눈떴을 때도 흥분했을 때와 정서가 차분할 때와는 腦機能의 표현이 전혀 다르다. 그리고 자고 있을 때도 꿈을 꿀 때와 그렇지 않을 때와는 腦機能表現이 같지가 않다. 그러므로 氣功의 入靜狀態는 이는 독특한 기능 상태라 할 수 있겠다. 腦波圖는 大腦의 전체 기능의 반응인 만큼 氣功을 鍛鍊하는 사람의 腦波의 변화에서 氣功의 機能狀態는 중요한 생리 의의를 가지고 있음을 알 수 있다.

氣功 鍛鍊에는 調息 蓮衣 등의 방법으로 정신을 이완시키고 사고를 단순화시켜서 心念을 통일시키는 入靜 效果를 거둘 수 있다. 그 入靜 效果는 인체 기능을 새로운 수준으로 높여 보다 나은 生理作用을 발휘하게 된다. 바꾸어 말하면 入靜時의 大腦 機能狀態는 완전한 억제 과정이 아니고 고도의 유서화된 誘發 活性化狀態이다. 물로 氣功의 入靜狀態下의 大腦 皮質도 어느 정도 양성 의 억제를 받는다. 故로 入靜 狀態는 高級 神經 기능에 대해 收復機能이 있는 것이다.[28]

한국의 氣功法[29]을 사용한 實驗에서는 눈을 뜬 상태에서도 活性化 계수가 감소하며 大腦의 기능을 안정화시킨다. 이러한 결과와 유사하게 超越暝想을 통해 暝想 前보다 暝想이 끝날 때쯤에 活性化 계수의 값이 감소하며, 그 값은 氣功鍛鍊중 參禪 동안의 값과 超越暝想의 값과 유사하였다.[30]

Lopes등[31][32][33]은 視床-大腦 皮質界, 皮

---

28) 上揭書, pp.57~59.

29) 天道仙法

30) J. P. Banquet and Sailhan, Revue d'Electroence phalographie et de Neurophysiologie Clinique.4., 1974, p.445.

31) F. H. Lopes da Silva, T. H. M. T. Van Lierop, C. F. M. Schrijer and W. Storm vanLeeuwen,
Electroenceph. Clin. Neurophys -iol. 35., 1973, p.627.

質-大腦皮質界가 서로 상호 작용하여 大腦 皮質에서 α파를 發生시킨다고 報告하였으며 Steriade등[34)35)]은 視床 網膜核(thalamic reticular nucleus)이 視床에 있어서 同調化된 振動의 調律器(pace making synchronized oscillation)로서의 핵심적인 역할을 한다고 하였다. 陽電子放出 단층촬영기를 사용하여 Herzog등[36)]은 後頭部와 側頭部에서 糖에 대한 局所代謝作用(the regional cerebralmetabolic rate of glucose : rCMRGlc)이 첫째, 두번째의 視覺領域에 영향을 준다는 것을 밝혔다. 이것은 눈을 뜬 상태로 暝想을 하더라도 暝想時에는 시각적 입력이 줄어든다는 것을 나타낸다. 또 Zang등[37)]은 視覺誘發電位를 측정함으로서 氣功暝想이 주로 大腦 皮質界의 機能을 변화시킨다는 가능성을 제시하였다. 이러한 결과를 보아 눈을 뜬 상태에서도 α파의 강도가 修鍊前보다 增加한다는 것은 韓國의 氣功法중 音聲修練[38)]과 參禪이 視覺 皮質과 視覺 視床의 機能과 活動을 안정화시키는 작용을 한다는 작용을 한다는 것을 제시하였다. 결국 氣功法을 통해 狀態 - 不安이 減少되고, 音聲 修練과 參禪중에 後頭部에서 活性化 計數가 減少함을 알 수 있다. 모든 氣修練 過程 中에 눈을 뜬 채로 實驗에 임했지만, α파의 강도는 音聲修練과 參禪中에 後頭部에서 통계적으로 유의하게 증가한다. 이것은 한국의 氣功法中 音聲 修練과 參禪이 視覺 皮質과 視覺 視床의 기능과 활동을 안정화시켜 결국 심리적으로 불안 등을 감소시키고 腦下垂體 - 副腎軸을 동작하고 , 무드 등을 고무시키는 β 엔돌핀 등을 분비시켜 神經學的 , 生理學的인 機能을 변화시킨다는 것을 나타낸다. [39)]

나. 氣功 鍛鍊은 植物 神經系의 機能을 調節할수 있다.

皮膚의 생물 전기 등의 생리 지표를 측정하여 氣功 鍛鍊은 식물 神經系에 대해 강한 조절 작용이 있음을 알았다.

1988년까지의 硏究로 자극물이 視覺, 聽覺 기관에 작용하거나 혹은 정서 변동이 있을 때 피부 전기 저항이 떨어진다는 결과가 나타났었다. 그후 외부의 자극 조건 없이도 피부의 두 점사이에도

32) F. H. Lopes da Silva and W. Storm van Leeuwen, Neurosci. Lett..6., 1977, p.237.
33) F. H. Lopes da Silva ,J. E. Vos, J. Mooibroek and Van Rotterdam, Electroenceph. Clin. Neurophysiol.50., 1980, p.449.
34) M. Steriade and M. Deschenes, Brain Res. Rev.8., 1984, p.1.
35) M. Steriade, P. Gloor, R. R. Llinas, F. H. Lopes da Salva and M. M. Mesulam, Electroenceph. Clin. Neurophysiol.76., 1990, p.481.
36) H. Herzog, V. R. Lele, T. Kuwert, K. J. Langen E. R. Kops, L. E. Feinendegen, Neuropsychobiology23., 1990～1991, p.182.
37) W. Zhang ,R. Zheng, B. Zhang, W. Yu and X. Shen, Am. J. Chin. Med.XXI, 1993, p.23.
38) 天道仙法 硏究員 : 天道仙法, 서울, 도서출판 언립, 1992 ; 25분간의 音聲修練(8행 51자로 된 특별한 의미가 없는 단어를 낭송하는 것으로 呼吸을 고르게 하고 精神을 安定化하는 작용을 함.
39) 류훈, 이명수, 배병훈, 신용섭, 손진훈, 김수용, 정헌택 : 韓國의 氣修練이 상태 불안과 α파 强度 및 호르몬계에 미치는 영향, Journal of the Korean Jungshin Science Society, Vol.1 No.2., 1997, p.74.

電位點이 존재한다는 것이 발견되었다. 피부전기의 활동과 땀샘분비는 관계가 있으며 그것은 交感 神經系 기능 및 반응 기능이 양호함을 나타내고 있다 또 심리 정서 변화의 객관적인 의거를 반영하는 것이기도 하다. 氣功 할 때의 入靜狀態에서는 皮膚 電氣의 주파가 완만해지고 폭이 감소하여 肢體의 양쪽에 同相同步의 변화가 일며 呼吸과 마찬가지로 週期 現狀이 나타난다. 이것은 氣功 鍛鍊이 交感 神經系統의 기능 상태를 잔잔하게 해서 副交感 神經系統의 기능 상태를 상대적으로 높여 兩者 사이의 조화관계의 개선을 도모한다는 것을 나타낸 것이다. 氣功의 鍛鍊이 大腦 皮質, 皮質下 中樞 또는 植物 神經系에 양호한 회복과 조절 작용을 부여한다는 것은 氣功으로 醫療와 健康 維持가 되는 기능 원리이다.

(3) 氣功의 呼吸系通에 對한 作用

氣功鍛鍊에 숙달된 사람은 呼吸의 유형, 리듬, 폭 등의 면에 현저한 변화를 나타낼 수 있다. 성인의 呼吸 횟수는 개인차가 있고 대부분의 사람은 매분 16회-18회 정도이다. 練功으로 入靜狀態가 되면 呼吸의 횟수는 練功前보다 적어지고 일정하며 부드럽고 완만한 呼吸 狀態가 된다. 練功하지 않은 사람이 임의로 呼吸 횟수를 줄여도 짧은 시간밖에 계속할 수 없다. 게다가 숨이 막혀 괴로워진다. 氣功 熟練者는 鍛鍊 中에 呼吸의 횟수를 鍛鍊前의 1분간 16회에서 2회 또는 1회까지 감소하고 간혹 2분간 1회 呼吸이 되는 경우도 있다. 렌트겐의 관찰에 따르면 練功者는 가슴의 상하 활동이 보통 상태보다 2-4배로 늘고 게다가 들숨 상태의 肋膜 腹壓이 커져 있다. 가슴의 용량이 커짐에 따라 呼吸量도 현저하게 증가되나 呼吸 回數가 대폭 감소되기 때문에 매분간의 通氣量도 대폭 감소한다. 肺胞의 이산화탄소 배출량이 줄고 肺胞의 일산화탄소의 분압이 상승하여 산소분압의 저하 및 혈액 산소 포화용량의 저하등 一連의 변화를 야기시킨다. 혈액의 乳酸含有를 조사한 바로는 上述한 변화는 酸 代謝가 강해진 결과가 아니라는 것을 알았다. 그러므로 練功者는 酸素가 모자라서 숨이 막혀 괴로움을 느끼는 일이 전혀 없고 마음과 呼吸이 평온한 상태에서 練功할 수 있다. 40)

가. 氣功鍛鍊은 體內의 酸素消耗를 減少시킨다.

練功하여 入靜後 物質 代謝水準과 단위시간내의 酸素 消耗量이 降下하는 경향을 나타낸다. 그 降下 정도는 氣功의 功法 및 練功者의 熟練度와 깊은 관계가 있다. 일반적으로 말하자면 松靜功은 機體가 현저히 떨어지고, 强壯功의 機體代謝는 그다지 변하지 않는다. 그밖에 機體 代謝水準은 氣功鍛鍊의 자세와도 관계가 있어 坐式 鍛鍊은 산소의 소모량이 기초대사 수준과 비슷하고 立式 鍛鍊은 산소의 소모량이 상대적으로 늘어난다. 臥式 鍛鍊은 산소의 소모량이 가장 적어 練功前에 비하면 평균 30% 감소된다. 練功中에는 1분마다 身體의 發熱量도 떨어지는 경향을 나타내 非 練功者는 睡眠中에 산소의 소모가 눈 떠 있을 때보다 10% 적어지고 入靜 狀態에서의 酸素 消耗는 熟眠狀態보다도 낮다. 이런

40) 前新, 培金編著, 嚴新監修 문준철 譯 : 前揭書, p.60.

의미에서 보자면 氣功 鍛鍊의 에너지 저장, 휴식의 작용이 睡眠과 같고 오히려 睡眠보다 큰 작용을 한다 하겠다. 練功中에 있어서의 代謝 水準의 降下는 入靜狀態에서의 意識의 安定, 內臟 活動의 調和, 骨骼, 筋肉의 弛緩등 內在的으로 關聯이 있는 듯 싶다.

나. 氣功 鍛鍊으로 呼吸系 中樞神經과 植物 神經과의 關係를 强化할 수 있다.

인간은 깨어 있는 상태에서 大腦 皮質 延髓의 呼吸 中樞에 억제 작용을 한다. 睡眠時 특히 깊이 잠들었을 때 高級 神經 中樞의 低級 呼吸 中樞에 대한 억제 작용이 약해진다. 氣功 鍛鍊中에는 意識은 숨쉬기 운동에 관계되기 때문에 意念의 呼吸에 대한 조절 작용이 보통 상태보다 커진다.

동물 실험에서는 다음 사실이 관찰되었다. 장인 반사를 이용해서 吸氣中樞의 興奮性을 높이면 그 興奮이 交感 神經系에 擴散되어 交感 神經의 活動을 부추긴다. 그리고 들숨 中樞가 興奮되면 그 흥분이 交感 神經에 확산되어 副交感 神經 活動을 강하게 한다. 呼吸 中樞 와 植物 神經系와의 關係는 氣功 鍛鍊에 의해 人爲的으로 강하게 할 수도 있고, 억제할 수 있다.

氣功 鍛鍊으로 관찰한 바로는 들숨을 세게 했을 때 動功 擴大나 長音 減少 등의 交感 神經系가 흥분하는 生理效果가 나타난다. 그것은 인간이 呼吸鍛鍊을 통해 主觀 意識과 異常 要求에 의해 植物 神經系의 흥분 활동을 높이고 혹은 제어할 수가 있어 植物 神經 機能을 제어하고, 혹은 조절하여 질병의 치료에 자기 조절할 수 있는 목적을 달성하는 것을 나타낸 것이다. 임상에서는 高血壓治療에서 上述한 理論에 따라 呼吸法을 사용, 交感 神經의 機能을 안정시켜 副交感 神經의 張力을 높였다. 이에 의해 이완 반응을 빨리 일으켜 비교적 양호한 血壓 降下 效果를 거두었다.

(3) 氣功의 循環系統에 對한 作用

生理 實驗이 表明한 것처럼 氣功 鍛鍊은 循環 系統에 대해 廣範圍하고 중요한 역할을 하고 있다.

가. 心搏動의 減少와 心搏出量의 減少

氣功 熟練者가 入靜 狀態에 들면 心搏動率이 뚜렷이 감소한다. 이 現狀에 대해서는 일반적으로 末梢 神經의 장력이 높아진 결과라고 일컬어지고 있다. 그밖에 全體 水準의 弛緩 反應과도 무관하지 않다. 氣功 鍛鍊은 心搏에 뚜렷한 영향을 준다. 練功中 일부 사람은 心房 細動이 유발되기도 한다. 그러나, 臨床上으로는 아직 氣功이 心房 細動과 室性, 房性의 心搏 急速等 拍動 異常을 개선할 수 있는 작용을 한다는 것이 증명되고 있다. 實驗에 의하면 氣功 鍛鍊은 心 搏出量에도 상당한 영향을 미친다. 心搏出量은 呼吸 週期와 관계가 있어 들숨에 心搏出量이 많아지고 날숨에 적어진다. 들숨이 날숨보다 길면 1분간의 心搏出量이 줄어든다. 이러한 변화는 보통 사람에게서도 볼 수 있다. 練功者가 入靜 狀態에 들면 들숨, 날숨 할 것 없이 心搏出量이 감소하는 경향을 보인다. [41]

나. 氣功鍛鍊으로 高血壓患者의 血壓이 떨어진다.

氣功이 血管機能에 미치는 影響도 血管容積, 血壓과 血管 透過性實驗으로 증명되었다. 이것은 상온에서 4℃의 냉수를 이용하여 實驗을 한 것으로, 혈관의 수축 반응을 일으키는 것이다. 이에 의해 肢體 容積의 縮小나 血壓上升이 나타났다. 氣功 鍛鍊하는 사람에 대해 練功前과 練功 中에 4℃의 물을 주어 냉자극해보았더니 鍛鍊中의 혈압 상승과 肢體容積의 축소 정도는 鍛鍊前의 현저한 변화에는 미치지 못했다. 氣功 숙련자에게도 入靜한 後 冷水 刺戟을 했는데, 그 肢體 容積과 血壓에 아무런 변화가 없었다. 이것을 氣功 鍛鍊의 入靜 상태는 외부 자극에 대한 보호 작용이 있음을 알 수 있다.

인체는 24시간 중에서 보통은 숙면했을 때 最低血壓値가 나타났다. 그러나 氣功의 入靜狀態에서 의 혈압은 熟眠 때보다도 낮은 수준으로 降下한다. 血壓降下 수치의 大小는 呼吸方法과 誘導內容, 意守 部位等과 관계가 있다. 高血壓患者에게 있어 氣功은 强壓 作用이 있고 또한 안정적이다. 또 血壓 降下의 폭도 비교적 크다. 이것은 이미 고혈압 환자, 또는 임신 중독증 환자의 관찰로서 증명되고 있다. 또 氣功을 鍛鍊하는 그룹과 하지 않는 그룹을 나누어 대조 관찰을 행했다. 鍛鍊 그룹의 降壓 作用은 휴식그룹보다 크고 그 降壓 정도는 에스테르약물에 의한 血壓 降下 정도의 最低水準에 달하고 있다. 氣功의 血壓 降下 效果는 鍛鍊者의 소질과 鍛鍊氣間의 장단 및 공법의 선택과 관계가 있다. 熟練者일수록 降壓 作用이 뚜렷하다. 立式은 와식보다 降壓 效果가 크고 매일 練功하는 시간이 긴 사람은 짧은 사람보다 효과가 더 크다. 모세 혈관의 동위 원소 흡수 실험에 의하면 氣功鍛鍊을 하는 사람은 鍛鍊하지 않는 사람보다 흡수율이 는다는 것을 알았다. 그것은 練功者의 모세혈관의 투과성이 증가된 것을 나타낸다. 練功시에는 또 관자놀이 동맥의 진폭이 축소되고 요골 동맥 맥박의 진폭이 증대하는 등의 변화를 볼 수 있다. 實驗에서는 또 氣功鍛鍊이 肺動脈의 혈압을 降下 시키는 작용을 한다는 것을 증명했다. 그것은 氣功이 肺 動脈性 高血壓病의 치료에 理論的 基礎를 제공하는 것이 된다. 임상에서는 氣功 鍛鍊으로 만성 류마티스 심장병에 의한 심장비대를 어느 정도 축소하는 작용이 있다는 것도 발견되고 있다. 赤外線 熱狀計의 측정으로는 氣功 鍛鍊中에 鍛鍊者의 熱狀彙度가 어둠에서 밝음으로 변화하고 皮膚點 溫度値도 鍛鍊을 시작하기 前보다 大幅 上升한다. 피부 온도는 피부 혈관의 상태와 피부 혈류량에 의해 결정되는 것으로 鍛鍊중에 다른 부분의 피부 온도 상승 폭은 氣功功法의 선택과 일정한 관계가 있다. 이를테면 臥式 松靜功의 경우 足部의 온도가 높아지고 坐盤式의 强壯功에서는 손 부위의 온도가 높아진다.

다. 氣功鍛鍊으로 調血機能이 개선된다.

氣功은 혈액 성분에도 현저한 영향을 미친다. 練功後에 好酸球數가 增加한다. 그 원리는 아마도 神經系統 機能의 변화와 관계가 있는 듯하다. 수개월 練功하면 대부분의 환자는 적혈구와 헤모글로

41) 上揭書, pp.60~62.

빈이 증가했다. 이것은 氣功이 造血機能에 影響을 미치는 것을 의미한다. 그밖에는 練功하고 나서 백혈구 박테리오파지의 機能 및 박테리오도로핀의 지수가 는다는 것도 알려져 잇다. 氣功이 網狀內皮係에도 작용하고 또 免疫 機能도 强化한다.

라. 血漿 콜레스테롤을 降下시킨다

生理 實驗에 의하면 氣功 鍛鍊으로 血漿 콜레스테롤을 하강시키는 작용이 있는데, 이는 氣功이 動脈 硬化를 치료할 수 있는 근거가 되고 있다. 다도 혈류계의 측정에서도 氣功 鍛鍊이 혈액 순환을 조정하는 작용을 한다는 것이 증명되고 있다. 그것은 病의 豫防과 治療에 있어서의 氣功 作用의 理論的 根據가 되었다. [42]

(4) 氣功의 消化系通에 대한 作用

東洋醫學에서는 " 脾와 胃는 後天의 本이다." 라 하여 인체의 강약과 성쇠가 消化系 機能과 깊은 관계가 있다고 본다. 氣功의 鍛鍊이 胃腸의 瞤動 을 조정할 수 있고 또 消化線의 分泌에 영향을 주는 것이다. 氣功 특유의 呼吸 방식에 의해 직접 횡격막 활동의 폭을 크게 하고 횡경막 의 위장에 대한 마사지 작용도 높인다. 呼吸 방법이 요령 있고 振跳도 적당하면 마사지 작용이 胃腸의 瞤動과 消化線의 分泌 機能에도 좋은 영향을 주게 된다.

가. 氣功鍛鍊은 消化系 機能을 調整할 수 있다.

消化系는 植物 神經系의 직접 제어와 조정 아래 생리 활동을 하고 있다. 氣功鍛鍊에서는 특별한 呼吸形式에 의해 人爲적인 交感 神經과 副交感 神經系의 흥분 정도를 변화시킨다. 따라서 氣功은 消化器 系統 機能의 조정수단이 된다고 하겠다. 消化系의 생리활동은 植物 神經系의 제어를 받는 외에 大腦 皮質의 제어를 받는 다. 잘 알려진 것처럼 인간의 정서는 胃腸 機能에 격심한 영향을 준다. 만일 氣功 鍛鍊이 정서 조화와 안정에 도움이 된다면 氣功의 소화계에 대한 조절작용을 발휘 할 수 있다. 氣功으로 入靜 되면 交感 神經과 副交感 神經의 기능 활동에 도움을 줘 정서가 안정되고, 완만한 리듬의 횡격막 마사지를 일으켜 大腦皮質보다 皮質下 中樞의 調節이 개선된다. 더욱 중요한 것은 이러한 조정 작용이 그 자체가 갖고 있는 雙向效果가 있다는 것이다. 胃腸 運動에 病理性의 運動 遲緩이 나타났을 때 氣功鍛鍊을 하고 X선으로 관찰했더니 , 다음과 같은 효과가 나타났다. 胃腸의 瞤動波가 깊어져 리듬이 가속되고 근육의 장력이 강해졌으며 胃腸의 배설이 촉진되었다. 게다가 胃腸의 瞤動이 항진할 때 氣功을 鍛鍊하면 瞤動을 억제하는 조절작용이 나타났다.

나. 氣功 鍛鍊으로 胃下垂와 潰瘍을 治療한다.

임상 관찰에서 보면 胃下垂 患者가 氣功을 鍛鍊할 때 그 胃 瞤動은 鍛鍊시 사용한 呼吸 형식 및 入靜 정도와 깊은 관계가 있다. 氣功 鍛鍊中의 胃下部의 移動幅은 鍛鍊하기 전에 비해 커졌다. 이것은 神經 機能 作用外에 鍛鍊의 자세에도 영향을 받는다.臥式 특히 仰臥式때

42) 上揭書, p.64~65.

엉덩이를 높게 하는 자세, 혹은 엎드려서 자는 자세를 취하면 胃下垂의 移動幅이 가장 커진다. 坐式이 그 다음이고 立式이 가장 작다. 潰瘍 患者에게 氣功을 鍛鍊시켜 胃를 X선으로 관찰하면 胃의 瞤動亢進 狀態가 개선돼 그 증상도 사라졌다.

胃液, 十二指腸, 唾液과 膽汁 등 消化液의 검사를 통해 氣功이 消化系 調節 作用을 하는 것이 證名되었다. 일반적으로, 氣功 鍛鍊을 한 후에 胃液의 분비가 증가되고 그 遊離酸의 절대량도 그에 따라 늘어 胃液 蛋白質 함량이 현저히 높아졌고 타액 분비량도 증가하는 현상이 나타났다. 이러한 변화는 氣功鍛鍊中의 혀의 운동과 관계가 있는 듯 싶다. 그밖에 氣功할 때 사용하는 날숨이 길고, 들숨이 짧은 呼吸 形式은 副交感 神經을 흥분시켜 唾液 分泌量이 증가된다. 깊은 入靜 상태에 도달하면 延腦의 分泌 中樞 의 흥분이 떨어져 唾液의 분비량도 감소된다. 일반적으로 肺結核 환자는 타액의 澱粉 酵素의 含有量이 정상인보다 낮다. 그러나 氣功 鍛鍊에 의해 함유량과 활성이 늘고 또한 식욕이 호전되어 영양을 개선하는 등의 효과가 나타났다. [43]

(5) 氣功의 內分泌 系統에 대한 作用

腦波圖등, 많은 과학측정에 의해 氣功은 神經系에 대해 광범위하고도 중요한 조절 작용이 있다는 것이 증명되었다. 內分泌 系統은 神經系이 직접 또는 간접 조절에 의해 그 生理 活動을 하고 있다. 그러므로 氣功鍛鍊은 필히 內分泌係에 영향을 주게 된다.

43) 上揭書, pp.65~66.

가. 氣功鍛鍊으로 糖尿病患者의 血糖이 내린다.

氣功鍛鍊에 의해 糖尿病患者의 排尿血糖을 降下시킨 임상 검사에 따르면 氣功으로 糖尿病환자의 血糖을 어느 정도 降下 시킬 수 있었다. 練功者의 포도당 耐性 검사에서 당을 마신 후 곧 氣功 鍛鍊을 하면 그 혈당의 피크 포인트가 보통 때보다 낮아지고 동시에 血糖 곡선의 회복 시간도 앞당겨졌다. 그것은 肝臟의 글리코겐 합성이 가속되어 당 분해가 줄어든 때문이다. 이것도 氣功 鍛鍊이 末梢 神經 - 인슐린 계통을 흥분시키고, 동시에 交感 神經 - 腎狀線系統 및 腦下垂體 - 腎狀線 계통을 억제시킨 결과일 것이다.

나. 尿 - 케트스테로이드의 함량을 조절한다.

氣功鍛鍊은 尿 - 케트스테로이드[44]에도 조절 작용이 있다. 氣管支 喘息 患者중에 腎陽虛 患者는 24시간사이에 그 뇨 - 케트스테로이드 함량이 떨어졌다가 정상 수준으로 되돌아온다. 氣功 鍛鍊과 뇨-케트스테로이드의 변화와는 밀접한 관계가 있다. 그것은 腎狀線 皮質의 기능 상태와 관계된 때문일 것이다. 그밖의 實驗 관찰에 의하면 氣功의 鍛鍊은 또 血漿 皮質 호르몬의 함유량에도 어느 정도의 조절 작용이 있다. 주지하는 바와 같이 皮質 호르몬은 중요한 생리작용과 임상 치료효과가 있기 때문에 氣功 鍛鍊은 피질 호르몬에 효과적인 영향을 준다. [45]

44) 호르몬 대사산물.

45) 前新, 培金 編著, 嚴新 監修 문준철 譯 :

다. 憂鬱, 不安, 그外의 여러 精神的症狀의 減少를 가져온다

氣功鍛鍊은 우울, 불안, 그리고 다른 정신적 요인개선에 많이 유용하다. 이것은 超越瞑想, [46] 요가 등의 결과와도 일치한다. 健康한 일반인과 氣功法을 修練한 사람을 단계별로 구분해서 實驗한 결과 修練期間과 공포불안외에 모든 정신적 척도가 유의한 음의 상관 관계를 가지는데 이것은 수련氣간이 길어질수록 우울, 불안 등의 정신요인이 줄어들며 정신 건강에 유용하다는 것이다. 이 결과는 氣功法修練 期間이 4개월 이상이 되면 suppressor T cell에 대한 helper T cell의 비율이 150%증가한다는 결과[47]와 일치하는데 精神 神經免疫學的인 관점에서 살펴보았을 때 氣功鍛鍊을 통해 정신이 안정되고 성장호르몬, [48] β엔돌핀 등의 면역능 강화 호르몬[49]에 의해 면역력이 증가한다는 것을 잘 설명해 주고 있다.[50]

(6) 氣功의 면역계통에 관한 작용

가벼운 운동부터 격렬한 운동까지의 모든 운동이 免疫系에 영향을 미친다는 것은 健康을 다루는 일에서 가장 중요한 문제이다. 이중 적정한 운동은 感染과 炎症에 대한 저항력을 높이는 반면 많은 보고에서 강도 높고 격렬한 운동은 감염에 대한 저항성을 떨어뜨린다고 한다. 인체의 免疫力을 높이는데는 적정한 운동을 찾는 것이 매우 중요하다. 氣功鍛鍊은 이러한 운동의 免疫力 강화의 차원에서 적절한 효력을 갖는 방법으로 인식되고 있다.

가. 氣功鍛鍊은 호중구의 機能을 强化시킨다

氣功鍛鍊 前과 氣功鍛鍊 後의 호중구의 변화를 관찰한 결과 숫자와 호중구의 附着能이 修練後와 修練後 2시간 후에 증가를 보였다 또 호중구가 외부의 자극이나 박테리아, 곰팡이 등의 병원균을 탐색할 때 분비하는 반응산소중간물질(reactive oxygen intermediate : ROI)의 生成能 변화를 살펴보았을 때 1.3배의 유의한 증가를 나타내었다. 한편 ROI의 양이 修練後 2시간 경과시에는 修練前 상태의 수준으로 회복함으로써 호중구의 기능 증진이 정상으로 빨리 회복됨을 보였다. 이전의 보고에 의하면 호중구의 수는 강하고 지속적인 운동에 의해

前揭書, pp.66～67.

46) 上揭書, pp.204. ; TM瞑想이라고도 한다. Transcendental - Meditation의 略字이다. 번역하자면 모든 것을 超越하여 瞑想에 잠긴다는 뜻이다. 練功方法과 時間은 일반적으로 매일 두 번, 한 번에 20분쯤 정좌하여 조용한 자세로 사고가 정지된 상태에서 잠을 자거나 꿈을 꾸거나 깨어 있는 것이 아닌 지극히 안일한 상태, 즉 제4의 精神狀態에 놓이는 것이다.

47) H. Ryu, C. D. Jun, B. S. Lee, B. M. Choi, H. M. Kim and H. T. Chung, Am. J. Chin. Med.23., 1995. p.27.

48) H. Ryu. C. W. Kang. M. S.Lee, D. Y. Lee, H. T. Chung, preprint 1997.

49) H. Ryu. H. S. Lee, Y. S. Shin, S. M. Chung, M. S. Lee, H. M. Kim and H. T. Chung, Am. J. Chin. Med.24., 1996, p.193.

50) 이명수 , 오상우, 정성민, 장혜숙, 류훈, 정헌택 : 韓國의 氣修練이 憂鬱, 不安 등의 精神健康에 미치는 효과, Journal of the Korean Jungshin Science Society Vol.1. No.2., 1997, pp.79～80.

변화되고 가벼운 운동에 의해서는 변화되지 않는다고 한다. 그 증가는 운동이 강하고 지속적일수록 더 크다.[51]

나. 氣功鍛鍊은 자연살해세포(Natural Killer cell)의 活性度를 增大시킨다.

氣功鍛鍊前과 氣功鍛鍊後의 NK cell 의 변화를 조사하여 인체의 細胞性 免疫 反應에 어떠한 영향을 미치는 지 알아보았을 때 유의성있는 활성도의 증대를 보였고, 그것은 인체의 免疫 監視 機能 증진에 효과를 나타내었다.[52]

다. 氣功鍛鍊은 엔도르핀의 生成을 돕는다.

엔도르핀(endorphine)은 endogenous morphine의 약자로서 內生的 모르핀이란 뜻인데, 사람의 뇌속에서 自生的으로 생성되는 호르몬이다. 엔도르핀은 통증, 불안, 긴장, 공포, 통증으로 인해서 생기는 기타 감정적 상태와 관계 있는 정서적 행동을 통제하는 중요한 구실을 한다. 그러니까 뇌에 엔도르핀이 분비되면 우리의 정서는 편안해진다. 공포나 두려움이 완화되고 긴장도 이완되고, 더욱이 통증이 완화되는 것이다 . 체계적인 氣功鍛鍊[53]을 修練했을 때 β엔도르핀코르티솔이 최고 정상적인 사람보다 2.5배 증가하게 된다.β 엔도르핀은 스트레스를 감소시키고 생체내의 恒常性을 유지시키는데 필요한 호르몬이다. 아울러 氣功鍛鍊은 스트레스를 많이 받을 때 생성되는 부신피질 자극 호르몬(ACTH) 코르티솔 DHEAS와 같은 호르몬의 분비량이 약간 줄어들게 한다. 6개월 鍛鍊자를 대상으로 측정해 보았을 때 氣功鍛鍊후 40분후 β 엔도르핀의 분비량이 최고에 이르렀는데, 이때 β 엔도르핀의 양은 그저 단순히 쉬고 있는 사람에게서보다 2.5배나 많은 양이다. [54]

라. 氣功鍛鍊은 T cell 의 生成을 돕는다.

T cell은 Lymphocyte가 胸腺을 거쳐 각각 helper T cell, suppressor T cell, NK cell, cytototoxic T cell로 분화되는 일련의 免疫細胞郡이다.

체계적인 氣功鍛鍊을 통해서 suppressor T cell 에 대한 helper T cell의 비율이 보통사람들보다 150% 증가되어 免疫力이 증가되었다는 보고가 있다. [55] 氣功鍛鍊者와 一般健康人들의 혈액을 채취하여 免疫細胞를 깨끗이 분리하여 免疫 細胞만을 알아차리는 螢光物質에 반응시켜 T cell과 그 밖의 NK cell 등의 동정을 살펴보았을 때 氣功法을 하지 않은 사람에 비해서 氣功法을 鍛鍊한 사람은 helper T cell이 100개가 더 증가되었고, suppressor T cell 은 100개가 감소되는 관찰되었다. 免疫 反應을 긍정적으로 조절하는 helper T cell 의 비율 증가와 또한 이들 세포가 기억력이 크다는 것은 우리 몸이 외부의

51) 류훈 등 : 한국정신과학학회 97추계 학술대회 및 제 1회 국제 氣과학 학술대회 논문집, 1997, p.127, p.130.

52) 한국정신과학학회 97추계 학술대회 및 제1회 국제 氣과학 학술대회 논문집, 1997, p.132.

53) 한국의 천도선법.

54) Journal of the Korean Jungshin Science Society, Vol.1. No.2., 1997, pp.71～75.

55) Hoon Ryu, Chang Duk Jun, Bok Soo Lee, Byung Min Choi, Hyung Min Kim and Hun - Taeg Chung : American Journal of Chinese Medicine, Vol.XXI. No.1., 1995.

병원균과 반응시 보통 상태보다 훨씬 효과적으로 대응하는 태세를 지니게 되는 것을 의미한다.

Ⅲ. 考察

氣功은 氣를 運用하는 方法이요, 具體的 整形이다. 氣功의 형태나 氣功이 人體에 미치는 영향은 共通的인 면이 있지만, 개개인이 모두 다르다. 그것의 실질적인 效用性은 직접적인 體驗으로서만 획득할 수 있다. 따라서 本 考에서는 氣功의 效用性에 대한 客觀的인 檢證을 氣功을 수련한 사람에게 일어난 生理的 物理的 變化를 비교 검토하는 문헌 자료를 통해서 考察하였다.

考察한 결과 實際 氣功鍛鍊을 한 경우에 여러 가지 生理的 變化가 일어난다는 사실을 알 수 있다. 우선 氣功과 관련된 부분중 現代醫學界에서 높은 관심을 표명하고 있는 부분은 腦波에 미치는 영향이다. 이는 餘他의 生理的 硏究에 비해 아직 미 개척 분야이나 人體 生理의 열쇠를 쥐고 있는 大腦 生理學分野와 밀접한 관계를 가지고 있기 때문이라고 思料된다. 관계 문헌을 살펴 보면 주로 氣功鍛鍊을 한 사람의 頭腦에서 일어나는 腦波의 變化를 現代醫學的인 腦 生理와 비교 분석하는 방식이었다. 氣功 修練을 하는 중에 일어나는 入靜狀態에서 여러 가지 변화가 일어났는데, 어떤 한 狀態라고 정확하게 표현하기보다는 여러 가지 미묘한 특징을 지니고 있는 상태라고 할수 있다. 氣功을 할 때의 상태는 睡眠狀態와는 다르며 또는 催眠狀態와도 다르지만 相互 轉化하고 서로 관계가 있다는 것이 밝혀졌다. 곧 入靜狀態에서의 현상은 靜止하고 있는 것이지만 실제적으로 腦속의 활동은 停止한 것이 아니다. 入靜狀態는 睡眠도 休息도 아니고 또한 催眠狀態에 들어간 것도 아니다. 이것은 일종의 특수한 活躍과 步調가 일치된 양호한 生理狀態로 人體의 多機能體系에 나타나는 일종의 秩序 있는 정도보다 높은 상태이고 또한 일종의 특수한 整合機能狀態라고 할수 있다. 이러한 腦波에 對한 硏究는 앞으로도 大腦生理學이 발달함에 따라 보다 精巧하게 이루어질 것이다.

그밖에 氣功鍛鍊은 心血管系, 消化器系, 內分泌系, 呼吸器系, 精神神經系, 免疫系 등에 實質的인 生理的機能强化 反應을 보이고 있는 데 이 餘他의 系統들은 역시 大腦 神經系의 반응에 따라 민감하게 변화하는 부분이라고 보았을 때 腦波에 관한 연구가 차지하는 比重을 짐작케 알 수 있다. 最近에는 한국에서는 氣功鍛鍊이 免疫계에 미치는 영향을 연구한 논문 등이 나왔으며, 그결과 T-cell과 여타 lymphocyte의 증강됨을 입증하기도 하였다.

氣功에 관한 硏究는 각 나라마다 각기 固有의 文化的인 立場에 따라서 조금씩 차이를 보고 있는 양상을 띠고 있는 것으로 보인다.

氣功에 관한 硏究가 보다 社會的인 의미를 지니고 이루어질수 있는 조건은 우선 충분한 資源確保와 그 役割과 位置가 適切하게 調節되는 社會的 環境이라고 할 수 있으며 그런 側面에서 國家的, 制度的으로 밑받침이 이루어지고 있는 中

國이 氣功硏究의 모델이 되고 있다.

日本에서는 주로 氣功의 唯心論적인 부분이 강조되고 있고, 韓國에서는 뒤늦게 氣功에 관한 科學的硏究가 진행되고 있는 실정이다.

氣功이란 氣를 具體化시키는 一種의 틀이다. 다시 말하면, 氣 運用의 整形이다. 이러한 氣功은 인체에서 구체화 될 때만 그 意義를 찾을 수 있으며 그것은 개개의 稟賦와 性情에 따라서 다양한 반응을 나타날 수 있는 것이다. 따라서 그것이 客觀的으로 定義내려지기 위해서는 일차적으로 人體의 生理의 機轉의 완벽한 客觀化가 이루어져야 할것이다. 그러나, '氣' 라고 하는 매개체가 앞으로 西洋의 科學과 東洋의 哲學을 接合시킬수 있는 可能性을 지니고 있으며 氣功이라는 것이 '氣'의 實現態라고 했을 때 持續的인 科學的 接近은 반드시 適切하게 이루어져야 할 것이다.

Ⅳ. 結論

氣功이 人體의 生理作用에 對해 미치는 影響을 現代科學的 側面에서 考察한 결과 다음과 같은 結論을 얻게 되었다.

1. 公認된 公法을 통해 일정한 기간 氣功을 단련한 사람의 腦波는 일종의 특수한 活躍과 步調가 일치된 양호한 生理狀態로 人體의 多機能體系에 나타나는 일종의 질서 있는 정도보다 높은 상태이고 또한 일종의 특수한 整合機能狀態라고 할수 있다.
2. 公認된 公法을 통한 일정기간의 氣功鍛鍊은 호흡기계, 순환기계, 내분비계, 소화기계, 심혈관기계, 면역계, 중추신경계등에 변화를 일으키며 그 변화는 주로 인체생리기능을 증강시키는 방향으로 유의성있게 나타나고 있다.

Ⅳ. 參考文獻

1. 류훈 등 : 한국정신과학학회 97추계 학술대회 및 제 1회 국제 氣과학 학술대회 논문집, 1997.
2. 류훈, 이명수, 배병훈, 신용섭, 손진훈, 김수용, 정헌택 : 韓國의 氣修練이 상태 불안과 α파 强度 및 호르몬계에 미치는 영향, Journal of the Korean Jungshin Science Society, Vol.1 No.2., 1997.
3. 류훈, 이명수, 배병훈, 신용섭, 손진훈, 김수용, 정헌택 : 韓國의 氣修練이 상태 불안과 α파 强度 및 호르몬계에 미치는 영향, Journal of the Korean Jungshin Science Society, Vol.1, No.2.
4. 楊維傑 編 : 黃帝內經解釋, 서울, 成輔社, 1980.
5. 유아사 야스오(湯淺泰雄) 著 손병규譯 : 氣와 人間科學, 서울, 麗江出版社, 1992.
6. 이명수 , 오상우, 정성민, 장혜숙, 류훈, 정헌택 : 韓國의 氣修練이 憂鬱, 不安 등의 精神健康에 미치는 효과, Journal of the Korean Jungshin Science Society Vol.1. No.2., 1997.
7. 이명수, 정성민, 허화정, 김병기, 김수

근, 홍성수, 류훈, 정헌택 : 韓國의 氣修練이 호중구의 활성도에 미치는 영향, 韓國精神科學學會 97秋季 學術大會 및 제 1회 國際 氣科學 學術大會 論文集, 1997,

8. 이케가미쇼지(池上政治) 著 이길환譯 : 氣의 불가사의, 서울, 동화문학사, 1993.
9. 前新, 培金 編著, 嚴新 監修 문준철 譯 : 嚴新氣功學텍스트, 韓中氣功健康 硏究所, 1990.
10. 天道仙法 硏究員 : 天道仙法, 서울, 도서출판 언립, 1992.
11. 한국정신과학학회 97추계 학술대회 및 제1회 국제 氣과학 학술대회 논문집, 1997.
12. 허화정, 이명수, 김병기, 김수근, 홍성수, 류훈, 정헌택 : 韓國의 氣修練이 자연 살해 세포의 성능에 미치는 영향 , 韓國精神科學學會 97秋季 學術大會 및 제 1회 國際 氣科學 學術大會 論文集 , 1997.
13. 柳元亮 外1人 主編 : 中醫氣功學, 北京, 人民衛生出版社, 1996.
14. C. Tang, J. Wang, Z. Lu .ACTA Psychologica Sininca.4, 1989.
15. C. Tang. Z. Lu. j. Wang, J. Gerontology 10, 1990.
16. C. Tang. j. Wang, Z. Lu. Proc. Sec. Int. Confer. on Kigong, Xian, China 1989.
17. D. J. Goleman and Gary E. Schwartz, J. Consult. Clin. Psychol.44, 1976.
18. Electroenceph. Clin. Neurophys -iol. 35., 1973.
19. F. H. Lopes da Silva ,J. E. Vos, J. Mooibroek and Van Rotterdam, Electroenceph. Clin. Neurophysiol.50., 1980.
20. F. H. Lopes da Silva and W. Storm van Leeuwen, Neurosci. Lett..6., 1977.
21. F. H. Lopes da Silva, T. H. M. T. Van Lierop, C. F. M. Schrijer and W. Storm vanLeeuwen,
22. GV. Gill. S. Redmond, F. Garatt, R. Paisey, Diabetic Med.11., 1994.
23. H. Herzog, V. R. Lele, T. Kuwert, K. J. Langen E. R. Kops, L. E. Feinendegen, Neuropsychobiology23., 1990～1991.
24. H. Ryu, C. D. Jun, B. S. Lee, B. M. Choi, H. M. Kim and H. T. Chung, Am. J. Chin. Med.23., 1995.
25. H. Ryu, H. S. Lee, Y. S. Shin, S. M. Chung, M. S. Lee, H. M. Kim and H. T . Chung, Am. J. Chin. Med. 23, 1996.
26. H. Ryu, H. Y. Mo, G. D. Mo, B. M. Choi, C. D. Jun, C. M. Seo, H. M. Kim and H. T. Chung, Am. J. Chin. Med. 23, 1995.
27. H. Ryu. C. W. Kang. M. S.Lee, D. Y. Lee, H. T. Chung, preprint 1997.
28. H. Ryu. H. S. Lee, Y. S. Shin, S. M. Chung, M. S. Lee, H. M. Kim and H. T. Chung, Am. J. Chin. Med.24., 1996.
29. Hoon Ryu, Chang Duk Jun, Bok Soo Lee, Byung Min Choi, Hyung Min Kim and Hun - Taeg Chung : American Journal of Chinese Medicine, Vol.XXI. No.1.,

1995.
30. I. Kutz, J. Leserman, C. Dorrington, C. H. Morrison, J. Z. Borysenko, H. Benson, Psychother. Psychosom. 43, 1985.
31. J. K. Zinn, A. O. Massion, J. Kristeller, L. G. Peterson K. E. Fletcher, L. Pbert, W. R. Lenderking, and S. F. Santorelli, Am. H. Psychiatry149, 1992.
32. J. P. Banquet and Sailhan, Revue d'Electroence phalographie et de Neurophy siologie Clinique.4., 1974.
33. Journal of the Korean Jungshin Science Society, Vol.1. No.2., 1997.
34. K. H. Kaplan, D. L. Goldenberg, and M. G. Nadeau, Gen. Hosp. Psychiatry 15., 1993.
35. M. Steriade and M. Deschenes, Brain Res. Rev.8., 1984.
36. M. Steriade, P. Gloor, R. R. Llinas, F. H. Lopes da Salva and M. M. Mesulam, Electroenceph. Clin. Neurophysiol.76., 1990.
37. P. Jin. J Psychosom. Res.36., 1992.
38. P. Jin. J. Psychosom. Res.33, 1989.
39. S. H. Yang, Q. F. Yang, J. M. Shi, Chung Kuo Chung Hsi I Chieh Ho Tsa Chlh.14., 1994.
40. W. Zhang, R. Zheng, B. Zhang, W. Yu and X. Shen, Am. J. Chin. Med. XXI, 1993.