

29 OCT 1999



**PSYCHOMOTOR EFFECTS OF EXERCISE IN BLIND, DEAF,
AND NON-HANDICAPPED ADOLESCENTS**

SUPALAK KHEMTHONG

**With compliments
of**

บัณฑิตวิทยาลัย..... น. หันดล

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(PHYSIOLOGY OF EXERCISE)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

1999

ISBN 974 - 662 - 880 - 1

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

TH
8999P
1999

43146 e.1



4036009 SCEP/M : MAJOR : PHYSIOLOGY OF EXERCISE ;
M.Sc. (PHYSIOLOGY OF EXERCISE)

KEY WORDS : PHYSICAL ACTIVITY / NEURONAL ADAPTATION /
DEPRIVATION / BLIND / DEAF / EXERCISE

SUPALAK KHEMTHONG : PSYCHOMOTOR EFFECTS OF
EXERCISE IN BLIND, DEAF, AND NON-HANDICAPPED ADOLESCENTS.
THESIS ADVISORS : THYON CHENTANEZ, Ph.D., BOONSIRM WITHYA-
CHUMNARNKUL, M.D., Ph.D., YUPIN SANVARIDA, Ph.D., CHATTAYA
JITPRAPHAI, M.D. 152 P. ISBN 974 - 662 - 880 - 1

This research revealed some neuronal adaptations to long term physical activity in adolescents with visual or auditory deprivations and in non-handicapped adolescents. A groups of 72 male adolescents(aged between 15 to 18 years) with a randomized degree of congenital blindness and deafness was compared to 27 non-handicapped students. Each group was divided into athlete(-A) and non-athlete(-NA) subjects or into the high level of maximal oxygen consumption(H-) or low level of maximal oxygen consumption(L-) after 3-6 months of typical activity or after 4 months of mild intensity endurance training. Some psychophysiological tasks like non-verbal, verbal, and tactile memory tests were created and tested for reliability in 30 male normal extra-subjects before they were used in testing the above subjects. The physical fitness tests and several neurophysiological assessments, for instance visual, auditory, tactile, choice reaction times, were investigated and confirmed by statistical groupings of high and low maximum oxygen consumption. These results indicated that high physical fitness in male adolescents was effective in improving all reaction times of normal subjects whereas an optimal program promoted visual or auditory adaptation in the deaf or blind athletes respectively, but not in the temporary occlusions in normal athletes. Tactile processing was enhanced less than the visual system in the fit deaf while the enhancement of auditory adaptation in the fit blind was similar to that of the tactile system. Some compensations from the skilled movements in the exercised blind were the leg speed faster than the hand speed at the right side. whereas the exercised deaf had left hand strength greater than right hand strength. Moreover, all the exercise groups experienced similar improvement in the higher cognitive functions, though only the normal subjects improved in verbal counting. Blind responded in a shorter time in the verbal counting and memory times while deaf responded in a shorter time in the non-verbal memory time; consequently, both groups displayed high scores of tactile working memory. On the other hand, the non-exercised control groups had no significant improvement. Previous study suggests that adequate physical activity during early brain development could compensate for some sedentary handicapped life, especially the psychomotor performance which was associated with the physical fitness status and the physical conditioning exercise at the optimal intensity-frequency-duration-mode. Moreover, the other important factor was the opportunity for sensory-motor integration through home and school activities. The learning experiences of the intact vision or hearing subjects and the cognitive maturation before late adolescence will be enhanced by a suitable environment, and suitable amount of exercise.

4036009 SCEP/M : สาขาวิชา : สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย ;

วท.ม. (สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย)

คำสำคัญ : กิจกรรมการเคลื่อนไหวทางร่างกาย / การปรับตัวทางระบบประสาท / การสูญเสียอวัยวะ / ตาบอด / หูหนวก / การออกกำลังกาย

ผู้หลักันณ์ เข้มทอง : ผลของการออกกำลังกายต่อระบบประสาทการเคลื่อนไหวในวัยรุ่นปกติ กับวัยรุ่นที่พิการทางการมองเห็นหรือการได้ยิน (PSYCHOMOTOR EFFECTS OF EXERCISE IN BLIND, DEAF, AND NON-HANDICAPPED ADOLESCENTS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ได้ออน ชินชเนศ, Ph.D., บุญเสริม วิทยชำนาญกุล, M.D., Ph.D., บุพิน สงวนวิริยะ, Ph.D., ฉัฐยา จิตประไพ, M.D. 152 หน้า ISBN 974 - 662 - 880 - 1

การวิจัยนี้แสดงให้เห็นการปรับตัวทางสมรรถภาพร่างกายและระบบประสาทและกล้ามเนื้อต่อกิจกรรมการเคลื่อนไหวทางร่างกายระยะเวลาในคนที่สูญเสียอวัยวะทางการมองเห็นหรือการได้ยินเทียบกับบุคคลปกติ และวิเคราะห์ผลของการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายต่อตัวแปรข้างต้น โดยศึกษาวัยรุ่นชายอายุ 15-18 ปีจำนวน 72 คนที่มีความพิการทางการมองเห็นหรือทางการได้ยินตั้งแต่กำเนิดและที่ไม่มีความพิการ ทั้งนี้ประกอบด้วยกลุ่มที่ฝึกและไม่ฝึกซ้อมกีฬาและจัดกลุ่มตามระดับของการใช้ออกซิเจนสูงสุด(สูงและต่ำ)โดยได้สัมภาษณ์หาข้อมูลกิจกรรมในยามว่างและการเล่นกีฬาที่เน้นความอดทนในช่วง 3-6 เดือนก่อนการทดลอง สำหรับแบบทดสอบเกี่ยวกับความจำต่างๆซึ่งคิดค้นใหม่ได้รับการหาความเที่ยงตรงของเครื่องมือจากนักเรียนชายที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองอีก 30 คนจนแน่ใจก่อนนำมาใช้วิจัยในอาสาสมัครข้างต้น ข้อมูลถูกวิเคราะห์ทางสถิติและยืนยันด้วยการเปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีการจัดกลุ่มจากการวัดระดับการใช้ออกซิเจนสูงสุดจะเห็นได้ว่านักกีฬาคอนปกติมีสมรรถภาพทางร่างกายสูงมีความไวของประสาทต่อการกระตุ้นทุกระบบ ขณะที่นักกีฬาที่พิการจะมีการปรับตัวทางระบบประสาทการมองเห็นหรือการได้ยินทดแทนแต่ไม่เท่าเทียมกับนักกีฬาปกติที่มีการทดลองขณะปิดตาหรือปิดหูชั่วคราว ระบบรับสัมผัสมีการพัฒนาน้อยกว่าการพัฒนาของระบบการมองเห็นในกลุ่มที่พิการทางการได้ยินขณะที่การพัฒนา ระบบรับสัมผัสใกล้เคียงกับการพัฒนาของระบบการได้ยินในกลุ่มที่พิการทางการมองเห็น นอกจากนี้ยังพบว่า การออกกำลังกายช่วยให้ความเข้าใจต่อการฟัง-พูด-อ่าน-เขียน-สัมผัส ได้ดีขึ้น ในคนพิการทางการมองเห็นและทางการได้ยิน ข้อมูลนี้บ่งชี้ว่าการออกกำลังกายอาจช่วยให้ผู้พิการมีชีวิตที่เป็นปกติสุขมากขึ้นถ้าออกกำลังกายอย่างเพียงพอในสัดส่วนที่เหมาะสมร่วมกับการจัดสิ่งแวดล้อมที่ดีในช่วงแรกเกิดจนถึงช่วงเจริญวัยของพัฒนาการการมองเห็นและการได้ยิน