

**IMPACT FORCE AND PRESSURE ON THE HEAD MODELS
FROM STRAIGHT PUNCH WITH VARIED BOXING GLOVES
WEIGHT**

PATCHARIN DAMRONGPIPATKUL

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(SPORTS SCIENCE)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2003**

ISBN 974-04-3475-4

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

แรงกระแทกและแรงกดต่อหุ่นศีรษะที่เกิดจากการชกหมัดตรงหลังเมื่อใช้นวมที่มีน้ำหนักแตกต่างกัน (IMPACT FORCE AND PRESSURE ON THE HEAD MODELS FROM STRAIGHT PUNCH WITH VARIED BOXING GLOVES WEIGHT)

พัชรินทร์ คำรังพิพัฒน์กุล 4336499 SPSS/M

วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ปัญญา ไข่มุก, M.D., ไถ่ออน ชินชนศ, Ph.D.,
สุวัตร สิทธิหล่อ, Ph.D. 169 หน้า. ISBN 974-04-3475-4

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อทดสอบว่านวมที่มีน้ำหนักมากกว่าและขนาดของศีรษะที่ใหญ่กว่าช่วยลดแรงกระแทก และแรงกดต่อศีรษะได้หรือไม่ โดยใช้นวมขนาด 6,10,12,และ18 ออนซ์ และแผ่นรับแรง (FP), ศีรษะจำลองขนาดใหญ่ (LH), กลาง (MH), และเล็ก (SH) การทดสอบแบ่งออกเป็น 1) ทดสอบกับผู้ถูกทดสอบ 30 คน อายุ 14–17 ปี ได้แก่กลุ่มที่ไม่ใช่นักมวย 10 คน กลุ่มนักมวยแรงชกต่ำ 10 คน และกลุ่มนักมวยแรงชกสูงอีก 10 คน ผู้ถูกทดสอบจะถูกวัดสัดส่วนและสมรรถภาพร่างกายก่อน จากนั้นจะทดสอบแรงชกเมื่อสวมนวมแต่ละขนาดชกบนเครื่องรับแรงและศีรษะจำลองทั้ง 3 ในท่าหมัดตรง เปลี่ยนนวมให้ครบทั้ง 4 ขนาด 2) ทดสอบกับเครื่องปล่อยหมัดแบบ Pendulum โดยปล่อยลูกตุ้มน้ำหนักที่หุ้มด้วยนวม ขนาดต่างๆ ลงยังเครื่องรับแรง และศีรษะจำลองทั้ง 3 ข้อมูลประวัติการบาดเจ็บ การซ้อม จำนวนการแข่งขันได้จากแบบสอบถาม ส่วนข้อมูลสัดส่วน และสมรรถภาพร่างกาย แรงชกที่เกิดจากนวมแต่ละขนาด พื้นที่ ณ.จุดกระทบจะถูกบันทึก และคำนวณหาแรงกดจาก F/A ข้อมูลตัวเลขดังกล่าวจะถูกวิเคราะห์โดยใช้ Pair T-test, One way ANOVA หรือ Kruskal–wallis H test

จากการศึกษาพบว่าทั้ง 2 การทดสอบมีผลที่คล้ายกันดังนี้ 1) ค่าเฉลี่ยแรงชก และค่าเฉลี่ยแรงชกต่อพื้นที่ผิวส่วนใหญ่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อชกด้วยนวมขนาด 6,10,12,และ18 ออนซ์ : ค่าเฉลี่ยพื้นที่ ณ.จุดกระทบส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยนวมขนาด $18 > 12 > 10 > 6$ ออนซ์ และ $FP > LH > MH > SH$ 3) ค่าเฉลี่ยแรงกดส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยนวมขนาด $6 > 10 > 12 > 18$ ออนซ์ และ $SH > MH > LH > FP$

จากผลสรุปได้ว่า นวมที่หนักกว่าไม่ช่วยลดแรงกระแทกต่อศีรษะ อย่างไรก็ตามนวมขนาดใหญ่ และศีรษะจำลองขนาดใหญ่ ช่วยให้เกิดการกระจายแรงและลดแรงกดต่อหน่วยพื้นที่ (pressure) ได้ดีกว่า นอกจากนี้นวมที่หนักกว่าจะมีขนาดใหญ่กว่าช่วยกำบังศีรษะจากหมัดของคู่ต่อสู้ได้ อีกทั้ง นวมขนาดใหญ่ทำให้ความสามารถในการทะลุทะลวงของหมัดน้อยลง ช่วยลดโอกาสในการถูกชกโดยตรงจากหมัดของคู่ต่อสู้ ซึ่งอาจช่วยลดความเสี่ยงในการหักของกระดูก และลดความรุนแรงของการบาดเจ็บที่ศีรษะได้

169 หน้า. ISBN 974-04-3475-4

IMPACT FORCE AND PRESSURE ON THE HEAD MODELS FROM STRAIGHT PUNCH WITH VARIED BOXING GLOVES WEIGHT.

PATCHARIN DAMRONGPIPATKUL 4336499 SPSS/M

M.Sc. (SPORTS SCIENCE)

THESIS ADVISOR : PANYA KAIMUK, M.D., THYON CHENTANEZ, Ph.D., SUWAT SIDTHILAW, Ph.D., 169 P. ISBN 974-04-3475-4

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate whether or not heavier boxing gloves (6,10,12, and 18 ounce gloves) could reduce the impact force and pressure to the head. It was also to study whether or not the size of the boxer's head using a force plate (FP), large head model (LH), medium head model (MH), and small head model (SH) could effect the force distribution. The experiment was divided in to 2 parts. Part 1 used 30 subjects (14 – 17 yrs old), in which 10 were non – boxers (NB), 10 were low punching force boxers, and the last 10 were high punching force boxers. First, anthropometry and physical fitness were measured in each of the subjects prior to the subjects performing straight right punches with varying glove sizes on random head sizes until each of the different glove sizes had been tested. Part 2 used a pendulum fist releasing apparatus, in which the dumbbell was covered by each of the different gloves and released on various head models until all of the glove sizes had been tested.

The qualitative data such as history of injury, duration of training, amount of competition were obtained by using questionnaires. The quantitative data such as anthropometry, physical fitness, impact force performed with each size of gloves, area at impact point and calculated pressure from F/A were recorded. These quantitative data were analyzed by Paired T – test or One way ANOVA or Kruskal – Wallis H test.

The study found the following results in part 1 and part 2 : 1) Mean force was not significantly different in 6, 10, 12, and 18 ounces gloves. 2) Mean area at impact point was 18 >12 >10 >6 ounces gloves and for the receiving impact area was FP > LH > MH > SH and 3) Mean pressure was 6 >10 >12 >18 ounces gloves and mean pressure of SH > MH > LH > FP was significantly different.

Based on the above result, it could be concluded that the heavier gloves can not attenuate impact force . Nevertheless, the larger gloves and larger head plate models induced more force distribution and reduced the force per unit of area (pressure). In addition, the heavier gloves are larger in size which can act like a shield to protect the head from the opponent's punch. They can also reduce the penetration of the fist and the potential to be directly impacted from an attacker's punch which may be helpful for attenuating the risk of bone fracture and the severity of head injury.

KEY WORDS : BOXING, GLOVES, HEAD – GUARD, IMPACT FORCE, IMPACT AREA, IMPACT PRESSURE, HEAD INJURY

169 P ISBN 974-04-3475-4