Ain Shams University
Institute of Postgraduate Childhood Studies
Medical Department

Impact of Nutritional Status, Serum Calcium and Physical Activity on Bone Mass in Early Adolescence

Thesis Submitted For Fulfillment
For Ph D. Degree in Childhood Studies

By
Ahmed Saad Eldin Marei

Under Supervision of

Prof.Salah Eldin Mostafa
Professor of Public Health
Institute of Postgradute
Childhood Studies
Ain Shams University

Prof.Ahmed El-Kahky
Professor of Physical Therapy
Institute of Postgradute
Childhood Studies
Ain Shams University

Prof.Mona El-Tobgui
Professor of Child Health
Child Health Department
National Research Center

2011

معهد الدراسات العليا للطفولة
قسم الدراسات الطبية

دراسة تأثير الحالة الغذائية ونسبة الكالسيوم والتمرينات الرياضية على كثافة العظام في مرحلة المراهقة

رسالة دكتوراه مقدمة من

احمد سعد الدين مرعي

إشراف

أ.د. صلاح الدين مصطفي
أستاذ الصحة العامة
معهد الدراسات العليا للطفولة
جامعة عين شمس

أ.د. احمد الكحكي
أستاذ الطب الطبيعي
معهد الدراسات العليا للطفولة
جامعة عين شمس

أ.د منى الطوبجي
أستاذ صحة الطفل
قسم صحة الطفل
المركز القومي للبحوث

٢٠١١

Impact of Nutritional Status, Serum Calcium and Physical Activity on Bone Mass in Early Adolescence

ABSTRACT

Marei, A.S., Mostafa, S., El-Kahky, A., El-Tobgui, M.

Background: Osteoporosis is a major health problem that its roots begins from childhood and adolescence were peak bone accumulation takes place.

Methodology: A prospective study aimed to identify the association between bone mass including bone mineral density (BMD) with dietary intakes of calcium and phosphorus and physical activities among early adolescent boys and girls. There was a follow-up in the period between April 2008 and October 2008. Data were collected at Hoda Sharawi preparatory school for girls and Giza preparatory school for boys. The data collection included questionnaire from subjects regarding social, nutritional status, physical status, anthropometric measurements including weight, height, arm circumference and bone mineral density. The subjects were collected randomly among boys and girls between 11-16 years of age and the study ended up with 100 boys and 100 girls who continued with the study.

Results: The comparison between average nutrient intakes and (RDA) in boys and girls showed differences either higher or lower in boys calories (2231 vs. 2500 in RDA), carbohydrate (311.17 vs. 344 in RDA), fat (84.29 vs. 92 I RDA) and calcium (705.08 vs. 1200 in RDA) while proteins (57.12 vs. were higher than 45.00 in RDA), in girls fat (80.86 vs. 84 in RDA) and calcium (624.47 vs. 1200 in RDA) while proteins (55.15 vs. were higher than 46.00 in RDA) comparison between boys and girls in average nutrient intakes showed differences in most of the nutrients. There was a higher level of physical activities in boys than girls. The correlation between (BMD), calcium intake, anthropometric measurements and physical activity showed a week correlation between (BMD) and daily calcium and a positive correlation with physical exercise (p-value in boys = 0.002 and in girls = 0.003), while no correlation with daily calcium intake in girls.

Conclusion: The study revealed a significant difference between anthropometric readings in pre and post study readings in both boys and girls but not (BMD).

Key words: Bone mineral density (BMD), Recommended daily allowances (RDA), Body mass index (BMI), Nutrient intakes (NI).

ACKNOWLEDGEMENT

First I want to thank Allah who helped me so much till I finished my work.

I m deeply thankful to ***Prof. Dr. Salah Eldin Mostafa,*** Prof. of Public Health, Institute of Postgraduate Childhood Studies, Ain Shams University

I am very thankful to ***Prof. Dr. Ahmed El-Kahky***, Prof. of Physical Therapy, Institute of Postgraduate Childhood Studies, Ain Shams University. His assistance and guidance were very useful for me.

I like also to express my gratitude to ***Prof. Dr. Mona El-Tobgui***, Prof. of Child Health, Child Health Department, National Research center, who helped me to finish my research.

مستخلص

هدف الدراسة

الهدف من هذه الدراسة هو اختيار العلاقة بين كثافة العظام ونسبة الكالسيوم و الفسفور فى الوجبة الغذائية مع الأخذ فى الاعتبار التمرينات و الممارسات الرياضية للعينة المختارة وهى بين ١١-١٦ سنه (سن المراهقة) لطلبه المدارس الإعدادية من الجنسين . وكذلك الكشف عن العوامل المؤثرة فى تكوين العظام و التى قد تؤثر بشكل كبير فيما بعد فى حالات الاصابه بهشاشة العظام و الكسور التى تحدث للفئة العمرية الأكثر تعرضا لهذا النوع من الاصابه و اختيار مدى تأثير التمرينات الرياضية فى الوقاية من هذه الإصابات .الدراسة عبارة عن علاقة طوليه عن مدى تأثير هذه العوامل على كثافة العظام للعينة المختارة بداية من القراءة الأولى للوزن والطول و محيط الذراع وكثافة العظام امتدادا للقراءة الثانية بعد ستة أشهر وكانت الدراسة فى مدرسة هدى شعراوى الإعدادية للبنات و الجيزة الإعدادية للبنين . بيان الحالة الغذائية للطلبة المختارين ثم عن طريق ملأ استمارة الاسئله الخاصة بنوعيات المواد الغذائية وكمياتها واخذ متوسط القراءة فى أربعة أيام.

نتائج الدراسة

زيادة من قراءات نتائج الوزن و الطول و محيط الذراع بين القراءة الأولى و الثانية للطلبة من الجنسين ولكن كثافة العظام لم تشهد فرقا ملحوظا نظرا لضيق وقت الدراسة

- العلاقة بين المواد الغذائية المتناولة و كمياتها بالمقارنة بالنسبة المطلوبة غذائيا لهذه المرحلة الغذائية بين المأخوذ و المثالى و تفاق مع الكميه المثالية فى البعض الأخر.
- المقارنة بين البنين و البنات فى متوسط تناوله المعزيات المختلفة انتهت الى وجود اختلافات كبيره فى الكربوهيدرات و الدهون و الفسفور و الحديد و فيتامين (ب) و فيتامين (ج) ولم يكن هناك اختلافات فى باقى المعزيات

- المقارنة بين الجنسين فى عدد الوجبات اظهر زيادة عند الأولاد عنهم فى حالة البنات
- زيادة فى معدل ممارسة التمرينات الرياضية عند الأولاد
- العلاقة بين كثافة العظام من ناحية وكمية الكالسيوم اليومية و ممارسة الرياضة و السن وبعض القياسات من البنين و البنات أظهرت علاقة ضعيفة مع الكالسيوم و قوية مع ممارسة الرياضة اليومية وهذا يعنى إن ممارسة الرياضة كانت العامل الأكبر فى التأثير على كثافة العظام فى الأولاد و البنات إما بالنسبة للعمر فكان له تأثير كبير على كثافة العظام فى الجنسين.

الكلمات الكاشفة:

المغذيات الدقيقة – المراهقة – كثافة العظام - الهرمونات

Contents

List of Table

List of Figure

LIST OF ABBREVIATIONS

Abbreviation	Word
AIs:	Adequate Intakes
BMI:	Body mass index
BA:	Bone Area
BMC:	Bone Mineral Content
BMD:	Bone Mineral Density
CAPMAS:	Central agency for Public Mobilization and Statistics
CDC:	Central Diseases Control
DRI:	Dietary Reference Intake
DXA:	X-ray absorptiometry
EARs:	Estimated Average Requirements
FAO:	Food and Agriculture Organization
H/A:	Height for age
Ht:	Height
PTH:	Parthormone
RDA:	Recommended Daily Dietary Allowances
RNI:	Reference Nutrient Intake
SD:	Standard deviation
SE:	Standard Errors
ULs :	Upper Intake Levels
W/A :	Weight for age

W/H:	Weight for height
WHO:	World Health Organization
Wt:	Weight
Y:	Years