

مستوى تركيز السكر
والهيموجلوبين والبروتين والحديد
و الحديد المرتبط والكالسيوم
والفوسفور لعدد من الأطفال
بمنطقة براك الشاطى

د. أبو عجيبة عبد الله الرك
د. على مسعود بلعيد
كلية التربية الطبية- جامعة الفاتح

ملخص : ABSTRACT

أجريت فحوصات مخبرية Laboratory Investigations لعدد
(82) طفلا (35 تلميذاً و 47 تلميذة) تراوحت أعمارهم بين السادسة و الثانية
عشرة سنة يقطنون منطقة براك الشاطى وشملت الفحوصات قياس مستوى تركيز
السكر Fasting Blood Sugar والهيموجلوبين Hemoglobin والبروتين
الكلي Total Proteine والحديد Iron والحديد المرتبط (T I B C)
Calcium Total Iron Binding Capacity والكالسيوم Calcium
والفوسفور Phosphorus و قند بيفنت

الفحوصات	أن	متوسط	تركيز	السكر
كـــان (110mg/100ml)	ومتوسط	تركيز	الهوموجولين	
(12.7gm/100ml)	أما تركيز الحديد فكان	(100ml / 155 µg)	في حين	
أن تركيز الحديد المرتبط	(100ml / 304 µg)	ونـــركزيز		
الكـــالسيوم والفوسفور	(100ml / 7.8mg , 2.3mg)	علي		
التوالي أما مـــؤشر تشبع الترانسفيرين	(% 49.85)	Transferrin Saturation		

مقدمة : INTRODUCTION

تعتبر الكربوهيدرات CARBOHYDRATES والبروتينات PROTEINES وبعض العناصر الأخرى في مقدمتها الكالسيوم CALCIUM والفوسفور PHOSPHORUS والحديد IRON من العناصر الغذائية الهامة في المحافظة على إستقرارية الحياة واضطراد النمو الطبيعي عند الأطفال (1 ، 2 ، 3) والمؤشرات الدالة على توأجدها في الجسم تتمثل في إجراء الفحوصات المخبرية لتحديد مستوى التركيز المناسب لها . وتختلف القيم المرجعية REFERENCE VALUES لهذه الفحوصات حسب السن AGE والجنس SEX والبيئة ENVIRONMENT وتأثر بالمستوى الاقتصادي والعادات الغذائية DIETARY PATTERN (4 ، 5 ، 6) وكما يترتب على إنخفاض مستوى تركيزها مشاكل صحية DEFICIENCY SYNDROME يترتب كذلك على ارتفاع مستوى تركيز OVERLOAD مشاكل صحية من نوع مغاير (7- a , b) .

مستوى تركيز السكر والهيموجلوبين والبروتين.....

SAMPLES العينات

سحبت عينات الدم المستعملة لغرض الدراسة لعدد 82 (35 تلميذا و 47 تلميذة) تراوحت أعمارهم بين السادسة والثانية عشرة وطفون بمنطقة براك الشاطئ .

RESULTS النتائج

مستوى تركيز السكر في الدم Fasting Blood Sugar Level

سحبت عينات الدم في حالة الصيام الصباحي وأعدمت مستويات المعدل الطبيعي Normal Values على أساس (70-110 mg/ 100 ml) وحصت هذه

النتائج في (الجدول رقم 1)

(جدول 1)

مستوى تركيز السكر في بلازما تلاميذ عينة الدراسة

مجموع ذكور + إناث	إناث	ذكور	البيانات
110	106	114	متوسط مستوى السكر mg / 100 ml
58	59.6	54	النسبة المئوية لذوي المعدل الطبيعي
35	28.8	42.9	النسبة المئوية فوق المعدل الطبيعي
7	11.6	2.9	النسبة المئوية تحت المعدل الطبيعي

تم حساب النسبة المئوية للذكور من بين عدد 35 تلميذ و النسبة المئوية للإناث من بين عدد 47 تلميذه وهو ما ينطبق على بقية النتائج الأخرى التي شملتها هذه الدراسة .

مستوى تركيز الهيموجلوبين

CONCENTRATION LEVEL HEMOGLOBIN

أجريت الاختبارات بإتباع الطرق الاعتيادية (الروتين) وأعدت المعايير لطبيعية _____ على أساس (Normal Values 11-14g/100 ML) والجدول رقم 2 يوضح هذه النتائج .

(جدول 2)

مستوى تركيز الهيموجلوبين لتلاميذ عينة الدراسة

مجموع ذكور + إناث	إناث	ذكور	البيانات
13	12.7	13.3	متوسط تركيز الهيموجلوبين (G / 100 ml)
71	83	57	النسبة المئوية لذوي المعدل الطبيعي
28	15	43	النسبة المئوية فوق المعدل الطبيعي
1	2	0	النسبة المئوية تحت المعدل الطبيعي

.....
مستوى تركيز السكر والهيموجلوبين والبروتين.....

Total Proteine الكلي البروتين تركيز البروتين الكلي
Concentration

أجريت فحوصات الكشف عن مستوى تركيز البروتين الكلي بتطبيق طرق الاختبار المعتادة Conventional Method، وأُعتُمِدَ المعيار الطبيعي على أساس (6.5- 8.5 g/100 ml) ووقّعت النتائج في الجدول رقم (3)

(جدول 3)

مستوى تركيز البروتين الكلي عينة الدراسة

مجموع ذكور + إناث	إناث	ذكور	البيانات
6.48	6.6	6.34	متوسط تركيز البروتين الكلي (g/ 100ml)
58	-	-	النسبة المئوية لنوعي المعدل الطبيعي
9	-	-	النسبة المئوية لفرق المعدل الطبيعي
33	-	-	النسبة المئوية تحت المعدل الطبيعي

و **TIBC** مستوى تركيز الحديد **IRON CONC** والحديد المرتبط **TIBC**

TRANSFERRIN SATURATION النسبة المئوية لتشبع الترانسفيرين

.PERCENT

أجريت اختبارات الكثف عن الحديد والحديد المرتبط بالطابع طرق الروتين المعتادة أما حسابات النسبة المئوية لتشتيع الترانسفيرين سجلت من هذه العلاقة

$$TS\% = \frac{IRON\ CONC}{TIBC} \times 100$$

وأعتمد مستويات التركيز على أساس ml 100 / μg ورصدت في جدول رقم 4 دونما تمييز بين الجنسين .

(جدول 4)

متوسط مستوى تركيز الحديد والحديد المرتبط والنسبة المئوية لتشتيع الترانسفيرين لتلاميذ عينات الدراسة

النسبة المئوية لتشتيع الترانسفيرين %	الحديد المرتبط	الحديد	البيانات
49.85	304	155	متوسط مستوى التركيز ($\mu g/100ML$)
35.5	73	36	النسبة المئوية لنوعي المعدل الطبيعي
53.6	7	49	النسبة المئوية فوق المعدل الطبيعي
10.5	20	15	النسبة المئوية تحت المعدل الطبيعي
50-20	412-244	151-64	مستوى التركيز الطبيعي المعتمد

مستوى تركيز السكر والهيموجلوبين والبروتين.....

مستوى تركيز الكالسيوم Calcium Concentration Level

أجريت اختبارات الكشف عن مستوى تركيز الكالسيوم باستخدام طريقة (O.Cresol Phthalen Complexon) واعتمدت المعايير الطبيعية على أساس (8.1-10.4 µg /100ML) ودونت النتائج في الجدول رقم (5)

(جدول 5)

متوسط تركيز الكالسيوم لتلاميذ عينات الدراسة ذكورا وإناثا.

ذكور وإناث	البيانات
7.8	متوسط مستوى التركيز الكالسيوم (mg/100ml)
48%	النسبة المئوية لذوي المعدل الطبيعي
2 %	النسبة المئوية فوق المعدل الطبيعي
50 %	النسبة المئوية تحت المعدل الطبيعي

متوسط تركيز الفوسفور Phosphorus Concentration Level

استخدم كاشف موليبدات (Molybdatereagent) للكشف عن مستوى تركيز الفوسفور المبنية على مبادئ تفاعل أيون الفوسفات مع الموليبدات لتكوين ammonium phosphomolybdate) واعتمدت المعايير الطبيعية على أساس (2.7- 4.5 µg / 100 ML) ورصدت النتائج في الجدول رقم (6).

(جدول 6)

متوسط تركيز الفوسفور للتلاميذ عينات الدراسة ذكراً وإناثاً .

ذكور وإناث	البيانات
2.34	متوسط مستوى التركيز الفوسفور ($\mu\text{g}/100\text{ml}$)
46.3 %	النسبة المئوية لذوي المعدل الطبيعي
3.7 %	النسبة المئوية فوق المعدل الطبيعي
50 %	النسبة المئوية تحت المعدل الطبيعي

المناقشة DISCUSSION

أوضحت نتائج فحوصات مستوى تركيز السكر في الدم Fasting Blood Sugar Levels لعينات الدراسة أن متوسط التركيز كان ($110\mu\text{g}/100\text{ ml}$) أي ما يعادل الحد الأعلى للمعدل الطبيعي Upper Limit of Normal Value باعتبار ان المستوى الطبيعي يتراوح بين ($70-110\text{ mg}\%$) في الوقت الذي يعتبر فيه التركيز طبيعياً اذا كان المستوى الطبيعي يتراوح بين ($\% 80 - 120\text{ ml}$) وتجاوز المعدل الطبيعي ($\% 90 - 80$) ، (2) أو بمستوى أضيق ($\% 90 - 80$) (1)، وقد أظهرت الدراسة ان 58% من عينة الدراسة هم من ذوي المستوى الطبيعي، في حين أن الذين تجاوزا المعدل الطبيعي ($110\text{ mg}/>110$) كانوا يشكلون 35% بينما نسبة الذين هم دون المستوى ($70<$) كانت 7% ويلاحظ ان هناك فرق طفيف لمتوسط التركيز بين الذكور والإناث ولاشك في أن هناك تباين ملحوظ بين الجنسين لمتوسط المستويات الأعلى والأدنى من المعدل الطبيعي .

مستوى تركيز السكر والهيموجلوبين والبروتين.....

ففي الوقت الذي يجمع فيه الحديد من الباحثين على أهمية مستوى تركيز البروتين (9 ، 10) إلا أنه لم نجد من بينهم من يهتم بتحليل معايير طبيعية مؤكدة وعلى الرغم من أن المعايير المتداولة تتراوح بين (ml 6-8g/100) فإن هذه الدراسة اعتمدت المستوى (8.5 - 6.5) كقيمة مرجعية في حالة استعمال Biuret Reagent وعلى ضوء ذلك فقد كان مستوى متوسط التركيز العام ما يقرب من 6.5g/100ml وهو الحد الأدنى Lower Limit of Normal Values ولا تبين يذكر بين الجنسين جدول رقم 3 وكانت نسبة الذين ضمن المستوى الطبيعي %58 بينما %9 من الذين تجاوزوا المعدل الطبيعي وبلغ مستوى الانخفاض عن المعدل الطبيعي %33 .

يحتوي الهيموجلوبين Hemoglobin ومكوناته من عنصر الحديد Iron بدراسات تفصيلية وعميقة طلبية العقود الماضية (11 ، 12) وقد ثبت اختلاف المعايير الطبيعية حسب السن ففي الأطفال تتراوح بين (11-12.5 g/100ml) (1) وعند البالغين الذكور (%g 18-14) (2) وقد اعتمدت النسبة (%g 14-11) لمعيار طبيعي لعينات هـ هذه الدراسة وقد أظهرت النتائج (جدول 2) أن متوسط التركيز قد يبلغ (13g/100ml) أن هناك فرق طفيف بين الذكور والإناث وأن نسبة %71 منهم في مستوى المعدل الطبيعي في حين أن %83 من الإناث في مستوى المعدل الطبيعي مقارنة بنسبة أقل عند الذكور %57 هذا وإن نسبة الذين تجاوزوا المعدل الطبيعي كانت %43 عند الذكور و%15 عند الإناث ولا يوجد من بين عينات الدراسة ممن يعاني من نقص الهيموجلوبين .

على الرغم من تعدد واختلاف مسببات فقر الدم Anemia إلا أن نقص الحديد يعتبر أحد العوامل الرئيسية المسببة لفقر الدم Iron Deficiency Anemia (14،13) ويستقى الكثف عن مستوى تركيز الحديد من خلال مستوى تركيز الحديد الحُر Iron والحديد المرتبـط TIBC Total Iron Binding Capacity (و الفريتـين Ferritin ومستوى تشبع الترانسفيرين Percnt Tausferrin Saturation 15) ، 16) وتختـلف المعدلات الطبيعية دون شك بين باحث وأخر في الوقت الذي كانت فيه المعدلات الطبيعية عند بعض الباحثين (15) تتراوح بين (100 µg / 168 – 56 µg %) بالنسبة للحديد و(448 -252) الحديد لمرتبط TIBC و (45- 15) لمستوى تشبع الترانسفيرين سجلت عند بعض الباحثين الآخرين (16) على ان تركيز الحديد قد تراوح بين (160- 50 µg %) للذكور و(45- 150 µg %) للإناث وتراوح مقدار TIBC ما بين (400 - 300 µg %) للذكور و(450 - 300 µg %) للنساء وان تشبع الترانسفيرين بالغ ما بين (50% – 20) للجنسين

وتكاد تكون نتائج الدراسة المتحصل عليها ضمن هذه المعايير الطبيعية (جدول 4) حيث كان متوسط تركيز الحديد (155 ug%) وكان الحديد المرتبـط (304 ug%) بينما كان تشبع الترانسفيرين % 50 تقريباً وقد بلغت نسبة ذوى المعدل الطبيعي % 36 بالنسبة لتركيز الحديد و % 73 لمستوى TIBC و % 35.5 لتشبع الترانسفيرين ، بينما بلغت نسبة فوق المعدل الطبيعي % 49 للحديد و % 7 فقط بالنسبة إلى TIBC و % 53.6 لتشبع الترانسفيرين وقد تراوحت التركيزات للذين هم تحت المعدل

الطبيعي للحديد و TIBC وتشبع الترانسفيرين 15% و 20%
و 10.5 على التوالي .

بينت نتائج الدراسة أن مستوى تركيز الحديد والحديد المرتبط والنسبة المئوية لتشبع الترانسفيرين كانت في أغلبها في المستوى الأعلى للمعايير الطبيعية وهذا لم يكن من غير المتوقع إذ أن ارتفاع مستوى تركيز الحديد Iron Overload يعزى إليه في أغلب الأحيان إلى ارتفاع تركيز الحديد المستهلك Iron Intake (17) وقد جاءت نتائج الدراسة مطابقة لما تتميز به منطقة وادي الشاطئ من ارتفاع لمنسوب الحديد في مياهها الجوفية حيث وجد أن تركيز الحديد فـــــــبلغ (5.4 mg/Litre) فــــفي حين أن المستوى المسموح به يتراوح بين (0.1-1.0mg/L) (18) وقد كان تركيز الحديد في بعض الآبار وفي نفس المنطقة 3.4 و 3.481 و (3.74 mg/L) (19) وسجلت كذلك درجة 0.12 و (3.04 mg/L) عند باحثين آخرين (20) وبلغت نسبة التركيز في بعض الآبار الأخرى 3.31 (mg/L) (21) .

الكالسيوم Calcium والفوسفور Phosphorus من العناصر التي اشتملت عليها هذه الدراسة لغرض الكشف عن مستوى تركيزها في عينات الدراسة حيث كان متوسط تركيز الكالسيوم (7.8 mg/100 ml) وأن 48% منهم من ذوى المعدل الطبيعي في حين أن 50% تحت المعدل ولا يزيد الذين هم فوق المعدل عن 2% وبعد هذا المستوى من التركيز أقل من الحد الأدنى للمعايير الطبيعية المسجلة عن بعض الباحثين والتي تتراوح بين (8.1-10.4 mg / 100ml) (22) و (8.8-10.7 mg%) (23) و (9-11mg) (2) كما

المراجع

REFERENCES

- 1- Shauna C. Anderson and Susan Cockeyes . Clinical Chemistry Concepts and Applications 1993 . An HBJ international Edition W.B SANDERS .
- 2- James M. Or ten and otto W. Neuhaus Human Biochemistry Tenth Edition 1982 The C.V. Mosby company .
- 3- Lubert styerl 1981 Editor Biochemistry pub . W.H. Freeman and company New york .
- 4- Faraj Abdulhafiz etal Dietary pattern of Libyans , Aged 45-54 years in Benghazi city . The third Jamahiriya Medical Sciences Conference 31/5/ 1997 . Tripoli
- 5- خولة يوسف الغزالي تحليل الوجبات الغذائية بقم ثالثة مؤتمر الجماهيرية الثالثة للعلوم الطبية 31/5/1997 . طرابلس .
- 6- عادل ابراهيم التاحوري - المضافات الغذائية- في الأظعمة والأدوية المتداولة في بنغازي التأثيرات المحتملة لصحة الأطفال والكلر مؤتمر الجماهيرية الثالث للعلوم الطبية 31/5/1997 طرابلس .
- 7- (A) Ronald Roth ACU – Cell Nutrition [http:// www. Scu – cell . com / pna. htm](http://www.Scu-cell.com/pna.htm)

-
- (b) Ronald Roth Acu – Cell .com / nutrition . http // www .acu – cell. Com / fern.htm
 - 8- Lubert stryer . Biochemistry 1981 Editon pub . by W.H. Freeman and company .
 - 9- Abraham cantaraw & Max Trumper Editors . clinical Biochemistry 1962 W.B. Saunders company .
 - 10- Alfred E. Harper and Norman N. yoshimura Nutrition . vol . 9 No.5 1993
 - 11- Titus H.J Huisman et al 1996 Asyllabus of Human Hemoglobin Variants . pub . by The sickle cell anemia Foundation in Augusta G A U S A .
 - 12- Hardlson R. The evolution of hemoglobin studies of a very ancient protein Suggest that changes in gene regulation are an important part of the evolutionary story Ann Sci 87 (126-137) 1999 Abstract
 - 13- Scott Moses Family Practice Note book 2000. pub. In http // www . FP not book . com / HEM18 . htm .
 - 14- TA Nnicklas etal The Jornal of Tropical Pediatrics vol . 44 Issnez 1998
 - 15- (A) Gordenk VR et al crit . Rev . Clin lab . Sci . 1996 vol . 33 (39-82)
 - B. Guyatt GH etal J.Gen . Intern Med . 1992 vol . 7 (145-153)
In http : // www . Rcpa . edu . aul

Pathman Iironiron . htm

16- [http : // www . online – ambulance . com / medical % 20 tests / Iron % 20 \(fe\) . htm](http://www.ambulance.com/medical%20tests/Iron%20(fe).htm)

17- British Columbia Med . J . vol . 44 No.2 2002 . In [http // www.Bcma . org / BCM/March 2002 / Iron Prevalence . asp](http://www.Bcma.org/BCM/March2002/IronPrevalence.asp)

18- محمد عبد السلام محمد مشروع تخرج لسنة 1996-1997 كلية العلوم الهندسية والتقنية براك الشاطي جامعة سبها .

19- هناء محمد علي وعائور صالح مسعود مشروع تخرج لسنة 2000 كلية العلوم الهندسية والتقنية / براك الشاطي جامعة سبها

20- فيس راتب محمود وعبد الله علي ابراهيم مشروع تخرج للعام الجامعي 1999-2000 لكلية العلوم الهندسية والتقنية براك الشاطي – جامعة سبها .

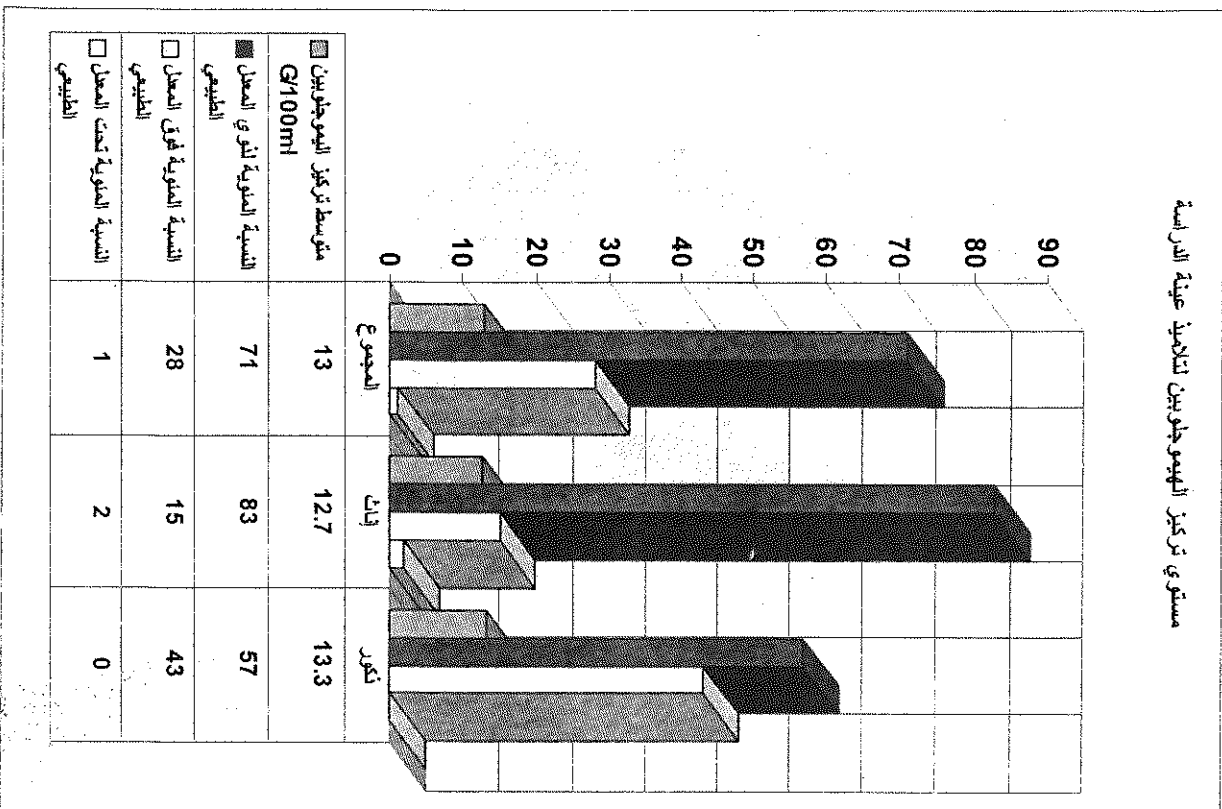
21- رمضان حوده أطوم وسميرة سالم ابراهيم مشروع تخرج للعام الجامعي 2001-2002 كلية العلوم الهندسية والتقنية براك الشاطي / جامعة سبها .

22- Calcium liquicolor photometric test CPC method cat . No. 10011 Human . Germany

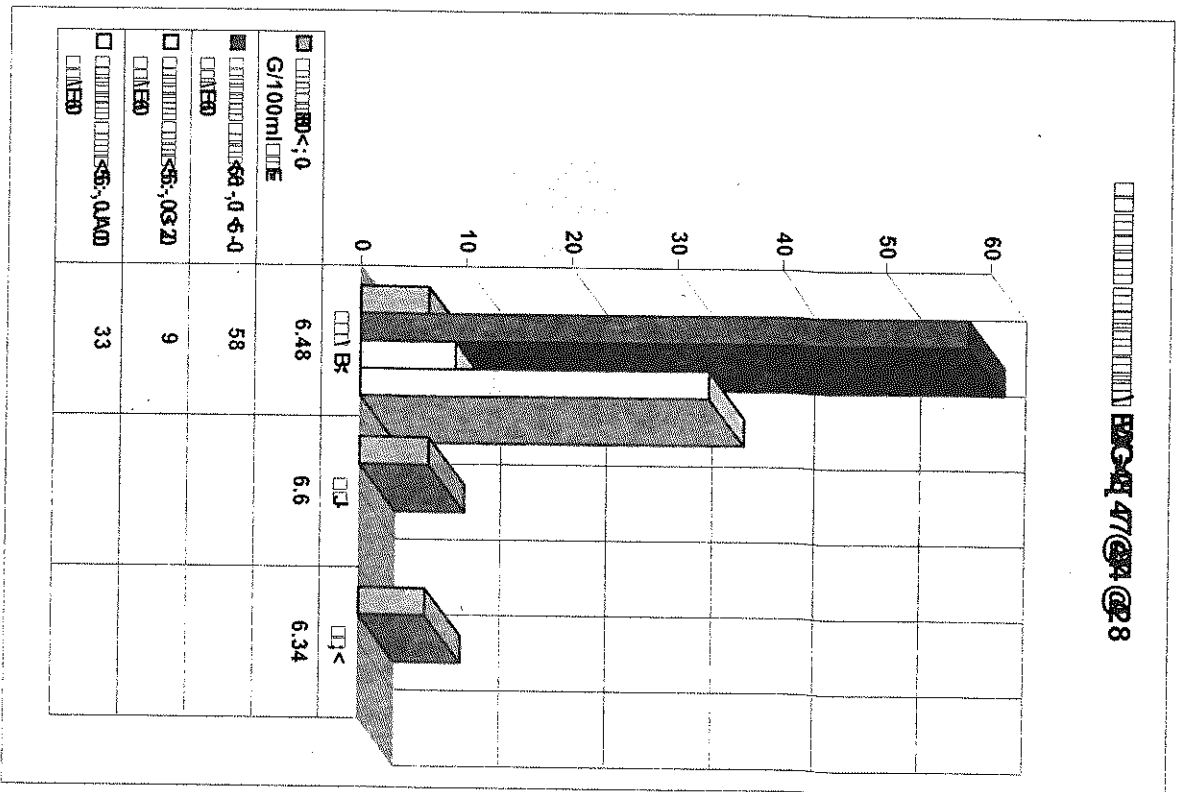
23- George E. Bacon et al editor A practical Approach to PEDIATRL ENDOCRINOLOGY 1982 pub by year book MEDICAL Dublshers INC . Chicago . LONDON

-
- 24- Dustri – verlag Dr . Karl Feistle Trace Elements and Electrolytes vol . 19 No.4 2002
- 25- Phosphorus liquorapid photometric ur test cat . No . 10027 Human Germany
- 26- Acu – cell Nutrition .
[http : // www . Acu – cell . com / can . html](http://www.Acu-cell.com/can.html)

مستوي تركيز الهموجلوبين لتلاميذ عينة الدراسة

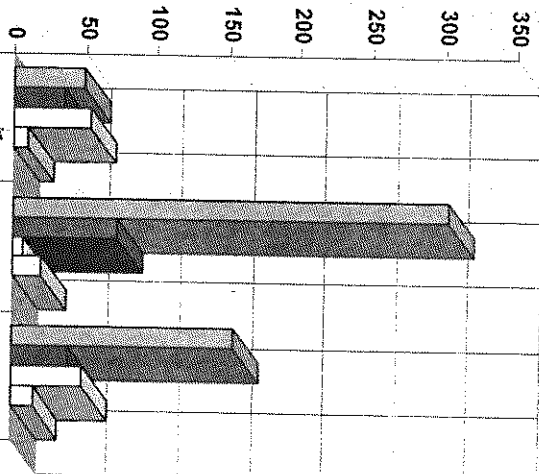


شكل (2)



شكل (3)

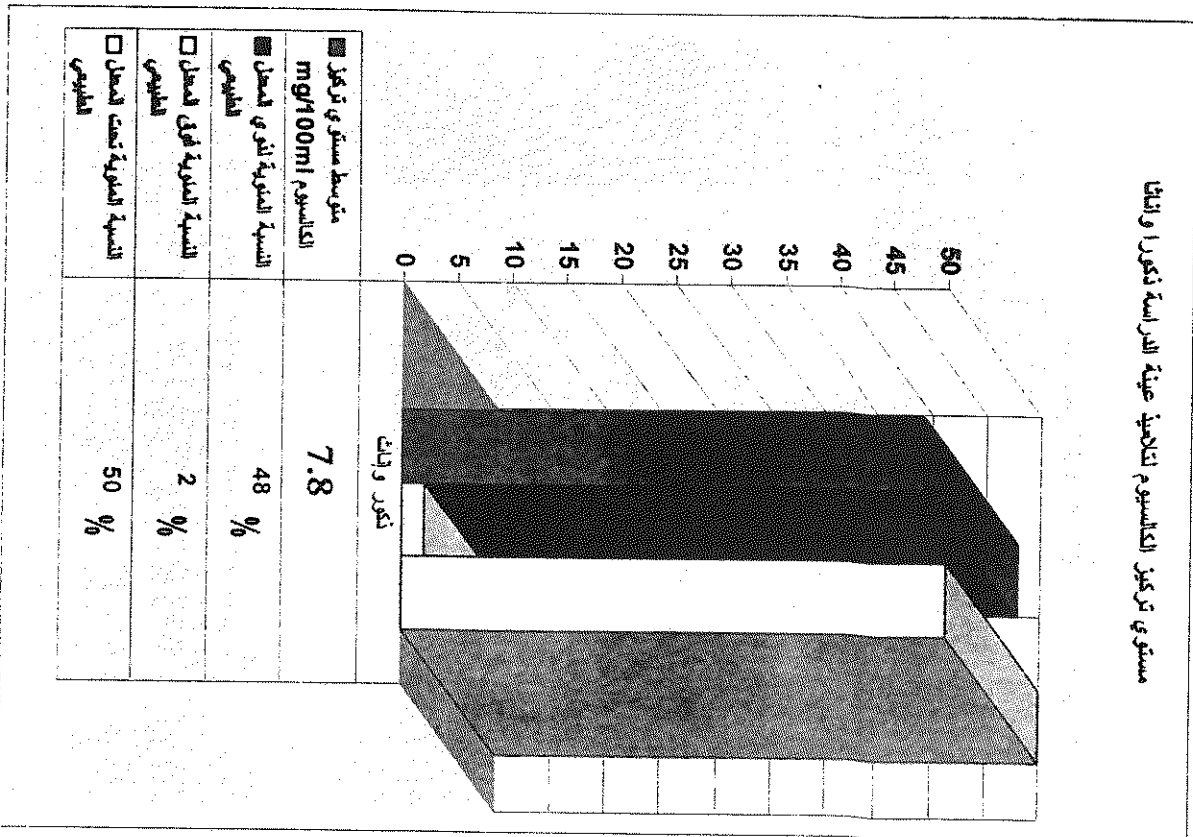
متوسط مستوى تركيز الحديد و الحديد المرتبط و النسبة المئوية المنوية للشيخ الثرى السقورين
 لثلاثية عينات الدراسة



متوسط مستوى التركيز الحديد و الحديد المرتبط للنسبة المئوية لثرى المعمل الطبيعي	متوسط مستوى التركيز الحديد و الحديد المرتبط للنسبة المئوية لثرى المعمل الطبيعي	متوسط مستوى التركيز الحديد و الحديد المرتبط للنسبة المئوية لثرى المعمل الطبيعي
49.85 ug/100ml 35.5 %	304 ug/100ml 73 %	155 ug/100ml 39 %
<input type="checkbox"/> النسبة المئوية فوق المعمل الطبيعي	<input type="checkbox"/> النسبة المئوية فوق المعمل الطبيعي	<input type="checkbox"/> النسبة المئوية تحت المعمل الطبيعي
<input checked="" type="checkbox"/> مستوى التركيز الطبيعي المعتمد	<input type="checkbox"/> مستوى التركيز الطبيعي المعتمد	<input type="checkbox"/> مستوى التركيز الطبيعي المعتمد
20-50	244-412	64-151

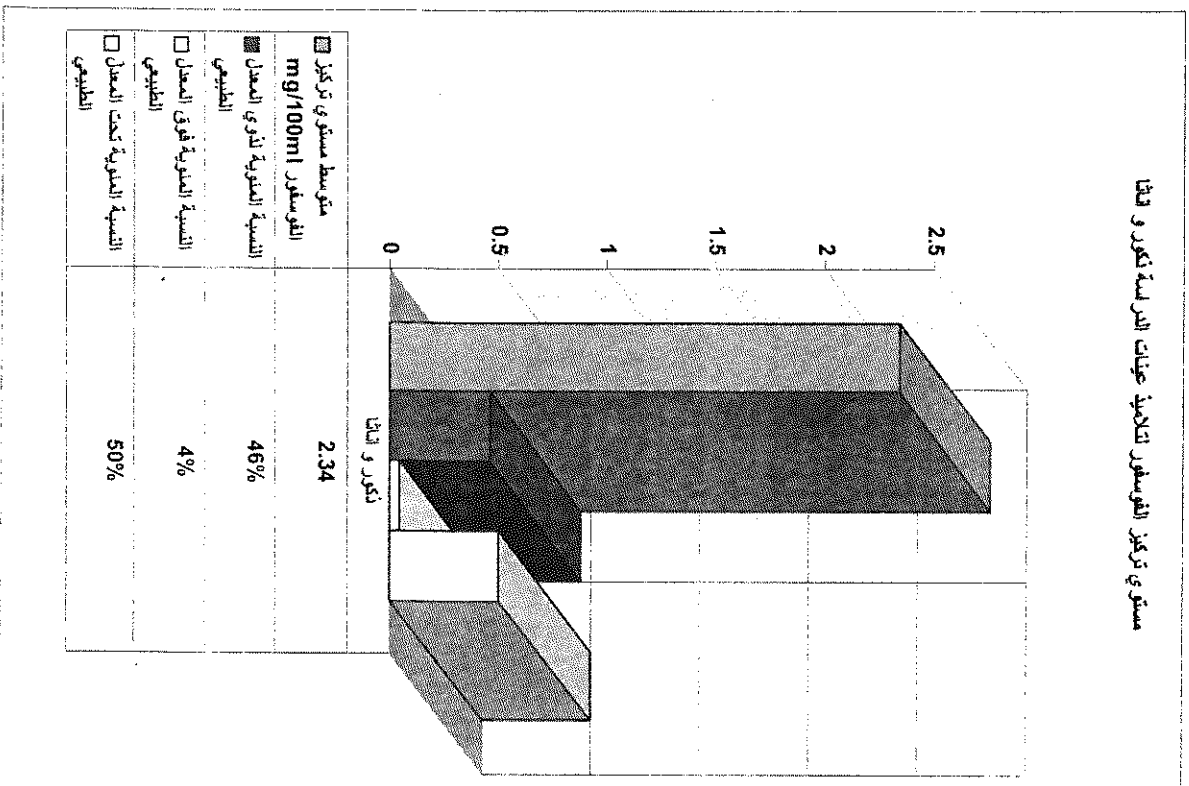
شكل (4)

مستوى تركيز الكالسيوم اطلاقية عينة الدراسة ذكورا واناثا



شكل (5)

مستوي تركيز الفوسفور للتلاميذ عينات الدراسة ككور و نفا



شكل (6)