|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | دراسة مقارنة لبعض الدلالات العظمية والكيميوحياتية المرتبطة بهشاشة العظام بين الممارسين وغير الممارسين للنشاط البدني الرياضي المنتظم                          أ.د حسين علي العلي  \ كلية التربية الرياضية\ جامعة بغداد                         م.د عائد صباح حسين  \ الوحدة الرياضية \ كلية التمريض \ جامعة بغداد                         م . زيزفون نبيل  \ كليــة العلوم \ جامعة بغـــــداد  البحث منشور في المؤتمر العلمي الأول لفسيولوجيا التدريب الرياضي في كلية التربية الرياضية \ جامعة البصرة  للفترة من 17-18 \11\2009  مستخلص البحث       هدفت الدراسة للتعرف على المقارنة لبعض الدلالات العظمية (أنزيم الألكلاين فوسفوتيز ، والكالسيوم ، والمغنيسيوم ، والفسفور) والكيميوحياتية (البروتين الكلي ، الكوليسيترول ، سكر الدم) المرتبطة بهشاشة العظام بين الممارسين وغير الممارسين للنشاط البدني الرياضي المنتظم لعينة من الذكور والبالغ عددهم (56) بعمر (25-50) سنة ، قسموا إلى مجموعتين متساوية العدد بحسب الممارسة المنتظمة (ثلاث مرات أسبوعياً ) ، وأستعمل الباحثون المنهج الوصفي المقارن وأستعملوا إختبار تحليل الدم للدلالات والمتغيرات المذكورة  وكانت أهم النتائج هي إن الممارسة المنتظمة للنشاط البدني الرياضي تؤثر في زيادة الدلالات العظمية (أنزيم الألكلاين فوسفوتيز ، والكالسيوم ، والمغنيسيوم ، والفسفور) ضمن الحدود الصحية ، وتؤثر في تقليل المتغيرات الكيميوحياتية (البروتين الكلي ، الكوليسيترول ، سكر الدم) وتساعد على تنظيمها وتقلل من خطر الإصابة بهشاشة العظام .            The Abstract      The Aim of study to know to comparatively in same of bone Markers (Alp, ca, Mg, p) and Biochemical Markers ( Total Protein, Cholesterol, Glucose) to correlation at Osteoporosis between of the amateur and not amateur of exercises. And choose the subjects from the amateur and not amateur, the number of them (56) meal in age (25-50) years, and divide it tow groups at the amateur of three day at the week. and the Conclusions of research are the amateur of exercises Effect of bone Markers (Alp, ca, Mg, p) and Biochemical Markers ( Total Protein, Cholesterol, Glucose) and helped to systematic it and not dangers of Osteoporosis .              مقدمة البحث وأهميتهُ :     إن ترقق العظام ظاهرة شائعة بين معظم الناس ولكلا الجنسين يفقد فيها النسيج العظمي عنصر الكالسيوم بوساطة الإخلال بين عمليتي تشكيل العظم وتفككه ، ونتيجةً لذلك تصبح العظام هشة واكثر عرضة للانكسار وإن الإخلال يحدث بسبب زيادة عملية التفكك للعظم ضمن حدود صياغة العظم (Remodeling ) أو بسبب نقصان عملية تكوين العظم ضمن حدود صياغة العظم (إزدواج غير تام ) " وبهذا تؤيض الصفيحات أو الحواجز العظمية أكثر من قشرة العظم لكونها تمتلك مساحة سطحية واسعة ولأن عملية صياغة العظم تحتاج إلى مساحة سطحية فإن الصفيحات أسرع تحولاً من القشر " . (1 ، 2 )     وتصل الكتلة العظمية ذروتها بين الأعمار (25-35) سنة وبعد سن (35) تبقى مستقرة ولكن عند تجاوز سن (65) سنة يبدأ الفقدان لهذه الكتلة من ثم تطور الكسور لحدوث الهشاشة التي تفقد العظم كتلته وقوته ويصبح وهن وضعيف ويُعد الكعب والفخذ والعمود الفقري من أكثر تلك المناطق . (3)     وتشير الدراسات إلى أهمية الممارسة الرياضية للصحة وأكتساب القوام السليم وبما أن الهيكل العظمي يعمل كدعامة ورافعة للجسم فلابد من الإهتمام بالدرسات التي تتناوله في رياضة الترفيه أو الإنجاز لإهميته البالغة التي لاتقل شأناً عن الإجهزة الأخرى ، ومن هنا تتجلى أهمية البحث في تناول هذا الموضوع .  مشكلة البحث :      بالرغم من إن العلوم الطبية التي تهتم أو تهدف إلى تجنب الإمراض أومعالجتها وتؤكد على السلوكيات الغذائية والحركية الصحيحة لأغراض الوقاية والتمتع بالصحة ، إلا أن بعض الموضوعات تبقى بحاجة إلى دراسات من لدن المتخصصين في فسيولوجيا التدريب الرياضي والكيمياء الحيوية لكونهم الأقرب إلى النشاط البدني وتنظيم وتقنين هذا النشاط أو الفعالية الحركية للبدن ، وبما إن هشاشة العظام أصبحت مشكلة وظاهرة تحظى بإهتمام الباحثين في مختلف العلوم إذ تصيب شخصاً من بين كل عشرين شخصاً ، ولقلة الدراسات التي تتناول العظام والهشاشة بشكلٍ خاص في علوم التربية الرياضية أرتأى الباحثون دراسة هذا الموضوع للإسهام في التوخي أو التقليل من الإصابة بهذا المرض ليس كرياضة علاجية وإنما بإعطاء قياسات حقيقية تستمد نتائجها من الواقع الحقيقي ويمكن لها أن تعطي تنبؤات علمية مدروسة ومن ثم الإستفادة منها في تحجيم المرض وتحقيق صحة أفضل بالإعتماد على دراسة الدلالات العظمية والكيميوحياتية المرتبطة بهشاشة العظام .  1-3 هدف البحث :       يهدف البحث إلى :  1- التعرف على المقارنة لبعض الدلالات العظمية والكيميوحياتية المرتبطة بهشاشة العظام بين الممارسين وغير الممارسين للنشاط البدني الرياضي المنتظم .  1-4 فرض البحث :  لتحقيق هدف البحث صاغ الباحثون الفرض التالي :  1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج إختبارات الدلالات العظمية والكيميوحياتية المرتبطة بهشاشة العظام بين الممارسين وغير الممارسين للنشاط البدني الرياضي المنتظم .    ـــــــــــــــــــــــــــــــــ  1 - Eastell, R. Pathogenesis of Pofmenopausal osteoporosis. In: Favus. MJ. Primer on Metabolic Bone Diseases and Disorders of Mineral Metabolism. 4 th ed. Philadedelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins; 1996 .  2- Einhorn TA. The bone organ system: horm and function. In: Marcus R, Feldman D, Kelsey J,eds. Osteoporosis. San Diego, Calif: Academic press; 1996.  3- Schroeder, H.A. Losses of Vitamins and farce Minerals resulting from processing   and         Preservation of foods. Am.J. Clin Nutr(24) .1971. .P: 562.  1-5 مجالات البحث :  1- المجال البشري : عينة من الذكور المتطوعين الممارسين للنشاط البدني الرياضي المنتظم  في كلية التربية الرياضية \ جامعة بغداد بعمر (25-50) سنة وغير الممارسين من الذكور بنفس العمر في كلية العلوم جامعة بغداد   .  2- المجال الزمني : المدة الممتدة من يوم الأحد 13\9\2009 ولغاية الخميس 15\10\2009 .  3- المجال المكاني : كلية التربية الرياضية \جامعة بغداد ، ومختبر كلية العلوم \جامعة بغداد .  2- الباب الثاني : الدراسات النظرية والمشابهة :  2-1 الهيكل العظمي وهشاشة العظام :      لسنا بصدد التشريح العام والدقيق للعظام ولكن لابد من إعطاء فكرة موجزه عنها ، إذ يُعد الهيكل العظمي جهاز الروافع والدعم و " يحتوي هيكل الإنسان على (206) عظمات من مختلف الأحجام توفر الحماية والمساندة لأنسجته ، وهي تتصل ببعضها بأكثر من (150) مفصلا ، وتقسم العظام الى قسمين رئيسين ؛ الجذع : ويتألف من (80) عظم ، والأطراف وتتألف من (126) عظم ، ويدخل في عظام الجذع (( 6 عظام صغيرة جدا هي عظام الأذن الوسطى ، و(74) عظم تؤلف الجزء الاعلى من الجذع من ضمنها الجمجمة والعمود الفقري والقفص الصدري)) ، اما عظام الاطراف فتشمل  (126) عظم هي عظام الكتفين وعظام الذراعين والرسغين واليدين ، وعظام الحوض ، والرجلين ، والركبتين والقدمين  " . (1)       وهذا الموجز التشريحي للهيكل العظمي يبين أهميته في كل الحركات الظاهرية التي يقوم بها الإنسان فضلاً عن وظائف هذا الهيكل المختلفة .      ومن وظائف الهيكل العظمي هي خزن بعض المواد المعدنية كالكالسيوم والفسفور والتي قد يحتاجها الجسم في وقتٍ ما ، إذ يتكون العظم من (66%) من مواد معدنية والباقي مواد عضوية موجودة في خلايا العظم بشكل رئيس. (2)     وكباقي أنسجة الجسم فإن مكونات النسيج العظمي تكون في تبادل مستمر مع مكونات بلازما الدم ، فقد يحدث فقدان للمعادن (Demineralization) وبالأخص عندما يقل تناولها بالغذاء أو عند فقدانها من الجسم بإفراط ، ومن الواضح إن توافر االكالسيوم والفسفور والمغنيسيوم في الغذاء هو عامل مهم في عملية التمعظم (Ossification) وتشمل عملية التمعظم أو التمعدن ترسيب لإملاح العظم في القالب (Matrix) بوساطة توازن كيميائي- فيزيائي يشمل أيونات (Ca +2, Hpo4 -2 , po4 -3 ) تتكون آيونات الفوسفات من أسترات الفوسفات العضوية بواسطة أنزيم الألكلاين فوسفتيز (ALP) بعدها تتفاعل هذه الفوسفات مع الكالسيوم لتكوين الكالسيوم غير الذائبة ، ومما يجدر ذكره هو إن للعظم مكونين مهمين هما القالب (اللب) الغني بالبروتينات والمعادن . (3)      وتعطي أملاح الكالسيوم الصلابة للهيكل العظمي وتلعب آيوناته دور مهم في أغلب العمليات الأيضية (Metabolic Processes) . ( 4 )     ويعمل العظم كمستودع نهائي لدوران (Ca) في السوائل الخارج الخلوية (Extra Cellular Fluid(ECF) ) ، ويدخل كالسيوم السوائل خارج الخلوية من الجوف أو الأمعاء بخاصية الإمتصاص (Absorption) ومن العظام بخاصية تدعى التشرب (Resorption) ويغادر الكالسيوم الخارج الخلوي عن طريق القناة الهضمية أو الكليتين ، أو الجلد ، ويدخل العظم عن طريق خاصية التكوين . (5)  ـــــــــــــــــــــــــــــــ  1- Gohn W.Hole,Jr; Human Anatomy Physiology,6 rd ed America, library    WCB, 2001 : P: 185.  2- عايش زيتون ؛ بيولوجيا الأنسان ، ط4 : عمان ، دار عمار للنشر والتوزيع ، 2002 . ص 124 .  3 - Harold A. Harper: Review of physiological chemistry.5 th Ed, Higher education. Baghdad.1988, p 696.  4- Werner R: Modern biochemistry (consulting Ed) Jones and Bartlett publishers, USA, p : 744,1983.  5- Brown, E.M.&Hebert,S.C;Calcium.receptor-regulafed parathyroid and renal function, Bone,(20) P 303:   1997 .       وتتم موازنة (Ca) في الجسم بوساطة فعاليات ثلاث هرمونات (هرمون الجاردرقية Parathyroid H والكالسنيونين Calcitonin وهيدروكسي فيتامين دي 1.25 dihydroxy vitamin  . (1)     أما المغنيسيوم فهو رابع أهم المعادن الشائعة في الجسم والمهم في المحافظة على الصحة ، وتشكل نسبة (50%) من المغنيسيوم النسبة المضبوطة في العظام ، أما الجزء الأخر فيوجد داخل خلايا الأنسجة والأعضاء وحوالي نسبة (1%) موجودة في الدم . (2)     وتظهر حاجة الجسم للمغنسيوم في أكثر من (300) تفاعل كيميوحياتي ، فهو يحافظ على صحة العضلات ووظائف الأعصاب وحيوية القلب ، ونظام مناعي متكامل والحفاظ على عظام قوية كما يعمل على تنظيم سكر الدم أيضاً ، وضغط الدم ، وعمليات الإيض وتخليق البروتين ، لذا يلعب دور في الوقاية من أمراض القلب والضغط والسكري ، ويُمتَص (Mg) الغذائي في الأمعاء الدقيقة ويُطرح عبر الكليتين . ( 3 )     ومن العناصر المهمة الأخرى هو الفسفور الذي يرتبط مع الكالسيوم في العظام بنسبة (80%) ويوجد هذا العنصر في كل خلية من خلايا الجسم بنسبة (10%) مرتبط مع الزلاليات ، الشحوم ، الكاربوهيدرات وفي مركبات أخرى في الدم والعضلة ، أما (10%) الباقية فتكون موزعة بكثرة في مختلف المركبات الكيماوية ، وإن إنخفاض فسفور الدم له علاقة بإنزيم الفوسفوتيز القاعدي والذي يرتفع عندما تكون هناك زيادة في فعالية الخلايا (Osteoblastic) ، ويرتفع الإنزيم في مراحل النمو وفي البالغين بعد سن الخمسين ، ويرتفع الإنزيم في الأمراض المتعلقة بالعظام مثل هشاشة العظام . ( 4 )       يرتبط توازن الفسفور مع الكالسيوم وأغلب الفسفور يترسب في العظام ويحدث الإمتصاص في الأمعاء الدقيقة بعملية النقل الفعال ، ففي سائل الدم تدخل الفوسفات بشكل (Hpo4 -2 )  أو ( (H2Po4 وبنسبة (4:1) ثم تطرح عن طريق الكلية . ( 5 )      يُعرف مرض هشاشة العظام على أنه إختلال في الجهاز الهيكلي أو العظمي يتميز بقلة في متانة العظم مما يعرضه إلى زيادة مخاطر الكسر وإلى أنخفاض في كتلة العظم وكثافته .(6)  إن السبب أو الأسباب التي تؤدي إلى ألية حدوث الهشاشة غير معروف لحد الأن ولكن توصلت الإبحاث إلى أهم عوامل الخطورة المسببة لهذا المرض هي عوامل وليست أسباب كما يُذكر في بعض المصادر وهي : ( 7 )  **1-    الجنس الأسيوي أكثر عرضةً للمرض من الأجناس الأفريقية والأمريكية .**  **2-    النساء أكثر عرضة للإصابة بالمرض من الرجال .**  **3-    ذوي الشعر الأحمر أو الأشقر أكثر إصابة من غيرهم .**  **4-    نقص الفعاليات الفيزياوية ولاسيما فعاليات المشي والركض وتحمل الوزن و قلة ممارسة التمارين الرياضية     المختلفة .**  **5-    تدخين السكائر ، وشرب الكحول بصورة مستمرة .**  **6-** سوء التغذية في قلة تناول الكالسيوم (أقل من غرام واحد يومياً) وتناول الأطعمة الغنية بالألياف بكميات كبيرة .  ــــــــــــــــــــــــ  1- Werner R: Op cit; p 744.  2- Rude R.K; Magnesium deficiency; A cause of heterogeneous disease in human.J.Bone Miner Res (13), p: 749. 1998.  3-Instifate of Medicine: Food & Nutrition board. Dietary Reference intake: Calcium, Phosphorus. Magnesium, Vitamin D &Fluoride.Natioual Academy Press. Washington , DC , 1999.  4- Harold A. Harper ; Op cit , p 697 .  5- Werner R: Op cit; p 744 .  6- ثامر أحمد حمدان وباسم عبد خنجر ؛ هشاشة العظام : البصرة ، مطبعة النخيل ، 2009 ، ص 81 .  7-- Schroeder, H.A: Op cit; p : 573 .      **7-   تناول العقاقير مثل (Corticosteroids)** **وهو مضاد إلتهابي أو مضادات الحموضة التي تحوي الألمنيوم مثل (Rolaids, Di-Gel)** **والعقاقير الستيرويدية القشرية   ، وبعض الحالات السريرية مثل فرط الغدة الدرقية أو الجاردرقية وأمراض الجهاز الهظمي ... وغيرها .**  **8-** أسباب وراثية تعود لتاريخ العائلة المرضي للإصابة بالهشاشة العظمية كإلتهاب المفاصل الروماتيزمي   الفشل الكلوي المزمن .      قد ينصح الطبيب ، تبعاً لكثافة المعادن في العظام ، بالقيام ببعض النشاطات الخفيفة ، مثل المشي او اليوغا ، بدلاً من النشاطات العنيفة مثل الجري او الايروبيك . و يساعد التدرب بالأوزان بهدف تقوية و بناء العضلات في الحؤول دون الاصابة بترقق العظام عبر تحسين ارتكاز المفاصل .  ويستجيب الهيكل العظمي بشكلٍ كبير لتمارين الإجهاد القصوية ، وهذا يُلاحظ بصورة واضحة لدى لاعبي التنس المحترفين ، فاللعب بالذراع يزيد الكثافة بحوالي (30%) من غيرهم الذي لايسعملونها أما الزيادة الحقيقية الأخرى في الكثافة العظمية فيمكن ملاحظتها في الهيكل العظمي للرياضيين الهواة في فعاليات الركض (Runners) التي تزيد لديهم الكثافة في منطقة الكعب والفخذ والعمود الفقري مقارنةً مع غيرهم أما مجذفي القوراب (Rowers) فتزداد لديهم الكثافة في منطقة العمودي الفقري بصورة واضحة " (1)     وتشير الدراسات إلى أن العظم يترسب بشكل يتناسب طردياً مع الحمل الإنضغاطي الذي يتتطلب حمله فمثلاً تصبح عظام الرياضيين أثقل من عظام غير الرياضيين ولذلك فأن الضغط الفيزيائي المتواصل ينبه التكلس والتوضع الباني للعظم في العظام ولهذا فأن نقص الإجهاد الفيزيائي على العظام يسبب التعطل (عدم فعالية التكوين ) . (2)     ومن المعروف إن الزوال البطيء للمعدن هو حالة طبيعية في تقدم العمر حيث يعتمد يبدأ بعد سن الثلاثين ولهذا بعد هذا العمر تعتمد الكتلة العظمية على مستوى الكتلة المكتسبة ومعدل ضياعها وهنا تلعب الوراثة دوراً هاماً في تعيين درجة الخسارة العظمية . (3 )  3- الباب الثالث : منهج البحث والإجراءات الميدانية :  3-1 منهج البحث :     أستعمل الباحثون المنهج الوصفي بإسلوب الدراسة المقارنة " والذي يقوم بوصف وقائع تم حدوثها قبل المباشرة بإجراء الدراسة والمقارنة فيما بينها " (4)  لكونه الأسلوب الأنسب لطبيعة الدراسة الحالية التي لايمكن فيها السيطرة على هذه المتغيرات لمدة من الزمن ، كما لايمكن فيها وضع البشر في ظرف سـلبية أو قاهرة تضر بصحتهم كعدم ممارستهم  الرياضية المنتظمة أو التقليل من حركتهم التي يزاولونها يومياً في طبيعة نظام حياتهم .  3-2 عينتة البحث  :     تكونت عينة الدراسة من مجموعة من الذكور المتطوعين للدراسة الممارسين للنشاط البدني الرياضي المنتظم في كلية التربية الرياضية \ جامعة بغداد وغير الممارسين من الذكور بالعمر نفسه في كلية العلوم \ جامعة بغداد أختيرت بالطريقة العمدية بأعمار تتراوح بين   (25-50) سنة واليالغ عددهم (56) رجل مقسمين تلقائياً بحسب الممارسة  ـــــــــــــــــــــــــــ  1- R.L. Wolman: ABC of sports Medicine: Osteoporosis and exercise. BM.J, 1994.p 309 .  2- غايتون هول ؛ الفسيولوجيا الطبية والفسيولوجيا المرضية ، ج2 ، ترجمة ( حسان أحمد قمحية ) : دمشق ، المركز التقني المعاصر ودار أبن النفيس ، 1997 ، ص 270 .  3- غايتون هول ؛ المصدر نفسه ، ص 194 .  4- عبد الرحمن عدس ؛ أساسيات البحث التربوي ، ط3 : عمان ، دار الفرقان ، 1999 ، ص 168 .  للنشاط البدني الرياضي المنتظم إلى مجموعتين (28) رجال لكل مجموعة ، وتم إجراء التكافؤ في ما بين المجموعتين بطريقة إختيار الأزواج المتناظرة في قياسات الطول والوزن والعمر وتم التأكد من التأريخ الصحي لكلا المجموعتين لتأكيد خلو كلاً من أفرادهما من أمراض القلب والسكري والضغط بغية الشروع بفحص وإختبار المتغيرات قيد البحث .  3-3 أدوات والأجهزة لجمع البيانات :  1- المصادر العربية والأجنبية .  2- إستمارات لجمع البيانات والقياسات ونتائج الإختبارات الخاصة بكل مُختَبِر .  3- شريط قياس حديدي لقياس الطول .  4- حقن بلاستيكية صناعة إماراتية ذات النيدل الطويل .  5- حافظات دم فيها انبابيب خاصة لحفظ الدم ( تيوبات) تحتوي على مادة مانعة      للتخثر EDTA (Ethylene Diamine Teraacetic Acid)   .  6- قطن طبي .  7- معقم السبيرتو .  8- - ميزان الكتروني بوزن (150 كغم) ووحدة قياس (كغم وجزئين منه) ، نوع (KH- A ) موديل (2008) ، صيني الصنع .  9- جهاز تحليل الدم كوري الصنع .  3-4 تحديد متغيرات البحث :  حدد الباحثون بالإتفاق بدراسة بعض المتغيرات المرتبطة بهشاشة العظام ، كما يحق للباحثون تحديد المتغيرات التي يعتقد بأهميتها للدراسة وهي كالأتي :  3-4-1 الدلالات العظمية (Bone Markers) :  1- إنزيم الألكلاين فوسفتيز (Alkaline phosphetase) .  2- الكالسيوم (Calcium) .  3- المغنيسيوم (Magnesium) .  4- الفسفور اللاعضوي (Inorganic phosphate) .  3-4-2 المتغيرات الكيميوحياتية الرئيسة :  1- الكوليسترول (Cholesterol) .  2- سكر الدم (Glucose) .  3- البروتين الكلي (Total protein) .  **3-5** إجراءات البحث الميدانية :  3-5-1  تحديد عينة البحث وإختيار أفرادها :       تم  بتاريخ 13\9\2009 وتم التحضير لإجراءات البحث في توفير فريق طبي متخصص وممارس لهذا النوع من الفحوصات\* وأستمرت عملية البحث عن المتطوعين الأصحاء والتكافؤ أكثر من شهر وأخذت الموافقات الخطية من كلا المجموعتين لإجراء البحث وإجراء إختبارات سحب عينات من الدم تحديداً ، وأخذ الموافقات الأصولية لمكان الإختبار ، حيث كان أفراد مجموعة الممارسين للنشاط البدني الرياضي المنتظم يمارسون الرياضة لثلاث مرات في ــــــــــــــــــــــــــــ  \* الطبيب محمود داود حسين ، والممرض الجامعي أسامة محمد قحطان ، والتقني الطبي ضرغام مسعود جابر ، والتقني الطبي هادي خليل عبد ، والتقني الطبي فراس علي أبراهيم .  الأسبوع وبزمن (30) دقيقة تمرينات مختلطة تسودها التمرينات الهوائية لغرض الحفاظ على اللياقة وهم من ملاكات كلية التربية الرياضية \ جامعة بغداد ، أما غير الممارسين فهم من ملاكات كلية العلوم \ جامعة بغداد يمارسون التدريس النظري والأعمال المكتبية .  3-5-2 إختبارات مصل الدم لإفراد عينة البحث :     قام الباحثون بإجراء إختبار تحليل الدم بمساعدة فريق العمل المساعد بعد التأكد من السجل الصحي للمُختَبِرين وخلوهم من الإمراض المذكورة ، وتم توصيتهم بعدم تناول إي طعام قبل ساعات الإختبار وتم التأكد من ذلك أثناء الأختبار ، فضلاً عن التأكد من درجة حرارة كل واحد منهم والتي كانت طبيعية قبل عملية سحب الدم ، وعدم قيامهم بجهد عضلي  وكانت الخطوات هي سحب الدم بوساطة الحقنة الطبية التي تستعمل لمرة واحدة من ثم حفظهِ بالتيوبات بدرجة حرارة ( -20 c ) لحين القياس وكالأتي :  1- مجموعة الممارسين للنشاط البدني الرياضي المنتظم تم السحب منهم في الساعة العاشرة من صباح يوم الخميس 15\10\2009 وتم نقلهِ بحافظات الدم إلى مختبر كلية العلوم \ جامعة بغداد .  2- مجموعة غير الممارسين للنشاط البدني الرياضي المنتظم في الساعة العاشرة من صباح يوم الخميس 15\10\2009 في مختبر كلية العلوم \ جامعة بغداد .  حيث تم قياس الدلالات العظمية والكيميوحياتية كالأتي :  1- قياس إنزيم الألكلاين فوسفتيز (ALP) :     تم قياسه وفق الطريقة القياسية المثلى حسب توصيات الجمعية الكيميائية السريرية الألمانية (Deutsche Gesellschaft Fur Klinische Chemic) :                  ALP  P-Nitro phenyl phosphate + H2O2  phosphate + P-Nitro phenol.    2- تقدير الكالسيوم   (Ca +2) :      تم قياسه بوساطة مفاعلة أيونات الكالسيوم مع مادة (O-Cresol phathalein Complex one) في وسط قاعدي لتكون معقد ذي لون أرجواني ، وأن أمتصاصية هذا المعقد تتناسب مباشرةً مع تركيز الكالسيوم في الإنموذج  3- تقدير (Mg +2) :      تُكُوِن آيونات المغنيسيوم في الوسط القاعدي معقد ملون مع مادة (Xylidyl blue) وتتناسب زيادة الإمتصاصية مع تركيز المغنيسيوم في مصل الدم وتستخدم مادة (Glycoletherdiamin-N,N,N,'N,'-tetra acetic acid) لإلغاء تداخلات الكالسيوم .  4- تقدير الفسفور اللاعضوي :      يتفاعل الفسفور اللاعضوي مع مادة (Ammonium molybdate) بوجود حامض الكبريتيك (Sulfuric acid )  لتكوين معقد (phospho molybdate) والتي تتناسب شدته اللونية مع تركيز الفسفوز .  5- تقدير الكوليستيرول :      ويحسب الكوليسترول بعد الأكسدة والتحلل الإنزيمي ويتكون الكاشف (Quinoneimine) من بروكسيد الهيدروجين ومادة (4-amino phena3 one) بوجود الفينول وإنزيم البيروكسيديز .                                           Cholesterol  Cholesterol ester + H2 O  Cholesterol + Faffyacid                                            Esterase    Cholesterol  Cholesterol + O2  Cholestene-3-one + H 2O2                                Oxidase                                                                     Peroxidase  2H2O2 + 4-amino phena3one + phenol Quinoneimine + 4 H 2O      6- تقدير سكر الدم : ويقدر الكلوكوز بعد الأكسدة الإنزيمية بوجود أنزيم الكلوكوز أوكسيديز حيث يتفاعل بيروكسيد الهيدروجين الناتج تحت تحفيز أنزيم البيروكسيد مع الفينول ومادة (4-amino phena3 one) ليعطي الكاشف الملون ( (Quinoneimine ذي اللون البنفسجي المحمر .                                       Glucose Oxidase  Glucose + O2 + H2 O Gluconic + H 2O2                                                                        Acid                                                                   Peroxidase  2H2O2 + 4-amino phena3one + phenol Quinoneimine + 4 H 2O    7- تقدير البروتين الكلي :     وتتفاعل أيونات النحاس مع البروتين في محيط قاعدي لتكوين معقد أرجواني اللون ، وإن أمتصاصية هذا المعقد تتناسب مع تركيز البروتين في الأنموذج .                          3-6 الوسائل الإحصائية :     أستعمل الباحثون نظام الحقيبة الإحصائية (SPSS) لإستخراج قيم الوسط الحسابي والإنحراف المعياري وقيمة إختبار (ت) للعينات المتناظرة .    4-الباب الرابع : عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :    4-1 عرض النتائج وتحليلها :       يعرض الباحثون نتائج إختبار مصل الدم في بعض الدلالات العظمية والكيميوحياتية المرتبطة بهشاشة العظام بين الممارسين وغير الممارسين للنشاط البدني الرياضي المنتظم والجدول (1 ) يبين ذلك :  جدول (1)  يبين الأوساط الحسابية والإنحرافات المعيارية وقيمتي (ت) المحسوبة والجدولية لنتائج إختبارات مصل الدم في المتغيرات قيد الدراسة بين مجموعتي البحث   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **ت** | **الإختبارات** | **ن** | **الممارسين** | | **ن** | **غير الممارسين** | | **(ت) المحسوبة** | **(ت) الجدولية** | | **سَ** | **+ع** |  | **سَ** | **+-ع** | | **1** | **إنزيم الألكلاين فوسفتيز** | **28** | **345.064** | **129.23** | **28** | **182.781** | **52.928** | **6.490** | **2.000** | | **2** | **الكالسيوم** | **28** | **9.292** | **1.253** | **28** | **7.590** | **1.651** | **4.344** | | **3** | **المغنيسيوم** | **28** | **6.247** | **1.281** | **28** | **3.383** | **1.611** | **8.764** | | **4** | **الفسفور اللاعضوي** | **28** | **8.539** | **5.189** | **28** | **6.421** | **1.421** | **2.083** | | **5** | **البروتين الكلي** | **28** | **4.960** | **1.501** | **28** | **6.732** | **1.305** | **4.712** | | **6** | **سكر الدم** | **28** | **71.379** | **17.022** | **28** | **127.572** | **72** | **4.006** | | **7** | **الكوليسيترول** | **28** | **109.234** | **55.820** | **28** | **181.461** | **55.191** | **4.869** |   درجة الحرية (ن-2) = 54           ومستوى الدلالة (0.05)      يتبين من الجدول (1) إن الوسط الحسابي لإنزيم الألكلاين فوسفتيز لدى مجموعة الممارسين كان (345.064) والإنحراف المعياري (129.23) بينما كان الوسط الحسابي لدى مجموعة غير الممارسين (182.781) والإنحراف المعياري (52.928) وبعد حساب قيمة (ت) للمقارنة في ما بين المجموعتين بإستخدام قانون (ت) للعينات المتناظرة والتي كانت (6.490) وهي أكبر من قيمة (ت) المحسوبة عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (54) والبالغة (2) مما يدل على وجود فرق معنوي بين مجموعتي البحث في إختبار تحليل تركيز إنزيم الألكلاين فوسفتيز ولصالح مجموعة الممارسين .     أما الكالسيوم فقد كان الوسط الحسابي لدى مجموعة الممارسين (9.292) والإنحراف المعياري (1.253) بينما كان الوسط الحسابي لدى مجموعة غير الممارسين (7.590) والإنحراف المعياري (1.651) وبعد حساب قيمة (ت) للمقارنة في ما بين المجموعتين بإستخدام قانون (ت) للعينات المتناظرة والتي كانت (4.344) وهي أكبر من قيمة (ت) المحسوبة عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (54) والبالغة (2) مما يدل على وجود فرق معنوي بين مجموعتي البحث في إختبار تحليل تركيز الكالسيوم ولصالح مجموعة الممارسين .    أما المغيسيوم فقد كان الوسط الحسابي لدى مجموعة الممارسين (6.247) والإنحراف المعياري (1.281) بينما كان الوسط الحسابي لدى مجموعة غير الممارسين (3.383) والإنحراف المعياري (1.611) وبعد حساب قيمة (ت) للمقارنة في ما بين المجموعتين بإستخدام قانون (ت) للعينات المتناظرة والتي كانت (8.764) وهي أكبر من قيمة (ت) المحسوبة عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (54) والبالغة (2) مما يدل على وجود فرق معنوي بين مجموعتي البحث في إختبار تحليل تركيز المغيسيوم ولصالح مجموعة الممارسين .     أما الفسفور اللاعضوي فقد كان الوسط الحسابي لدى مجموعة الممارسين (8.539) والإنحراف المعياري (5.189) بينما كان الوسط الحسابي لدى مجموعة غير الممارسين (6.421) والإنحراف المعياري (1.421) وبعد حساب قيمة (ت) للمقارنة في ما بين المجموعتين بإستخدام قانون (ت) للعينات المتناظرة والتي كانت (2.083) وهي أكبر من قيمة (ت) المحسوبة عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (54) والبالغة (2) مما يدل على وجود فرق معنوي بين مجموعتي البحث في إختبار تحليل تركيز الفسفور اللاعضوي ولصالح مجموعة الممارسين .     أما البروتين الكلي فقد كان الوسط الحسابي لدى مجموعة الممارسين (4.960) والإنحراف المعياري (1.501) بينما كان الوسط الحسابي لدى مجموعة غير الممارسين (6.732) والإنحراف المعياري (1.305) وبعد حساب قيمة (ت) للمقارنة في ما بين المجموعتين بإستخدام قانون (ت) للعينات المتناظرة والتي كانت (4.712) وهي أكبر من قيمة (ت) المحسوبة عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (54) والبالغة (2) مما يدل على وجود فرق معنوي بين مجموعتي البحث في إختبار تحليل تركيز البروتين الكلي وزيادته لصالح مجموعة غيرالممارسين .     أما سكر الدم فقد كان الوسط الحسابي لدى مجموعة الممارسين (71.379) والإنحراف المعياري(17.022)  بينما كان الوسط الحسابي لدى مجموعة غير الممارسين (127.572) والإنحراف المعياري (72) وبعد حساب قيمة (ت) للمقارنة في ما بين المجموعتين بإستخدام قانون (ت) للعينات المتناظرة والتي كانت (4.006) وهي أكبر من قيمة (ت) المحسوبة عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (54) والبالغة (2) مما يدل على وجود فرق معنوي بين مجموعتي البحث في تحليل تركيز سكر الدم و وزيادته لصالح مجموعة غير الممارسين .     أما الكوليسيترول فقد كان الوسط الحسابي لدى مجموعة الممارسين (109.234) والإنحراف المعياري (55.820) بينما كان الوسط الحسابي لدى مجموعة غير الممارسين (181.461) والإنحراف المعياري (55.191) وبعد حساب قيمة (ت) للمقارنة في ما بين المجموعتين بإستخدام قانون (ت) للعينات المتناظرة والتي كانت (4.869) وهي أكبر من قيمة (ت) المحسوبة عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (54) والبالغة (2) مما يدل على وجود فرق معنوي بين مجموعتي البحث في تحليل تركيز البروتين الكلي وزيادته لصالح مجموعة غير الممارسين .  4-2 مناقشة النتائج :      أشارت النتائج في الجدول (1) بوجود زيادة تركيز الدلالات العظمية (أنزيم الألكلاين فوسفوتيز ، والكالسيوم ، والمغنيسيوم ، والفسفور) وأن هذه الفروق بين مجموعتي البحث كانت كبيرة في الدلالات العظمية علماً أن نسبة التراكيز كانت ضمن الحدود الصحية وإنخفاض تركيز المتغيرات الكيميوحياتية ( البروتين الكلي ، الكوليسيترول ، سكر الدم ) المرتبطة بهشاشة العظام لدى الممارسين للنشاط البدني الرياضي المنتظم عن غير الممارسين يعزو الباحثون ذلك إلى الممارسة البدنية الرياضية المنتظمة ولمدة نصف ساعة ولثلاث مرات في الأسبوع وكذلك إلى طبيعة النشاط الممارس والذي كان يسوده النظام الهوائي والتي ساعدت النشاط البدني فيها على زيادة فاعلية الدلالات العظمية ؛ وإن زيادة في إنزيم الألكلاين فوسفتيز تعني زيادة أيونات الفوسفات لكونهِ المسؤول عنها كما كان تركيز الكالسيوم أكثر إيجابيه ، مما يوفر هذا العنصر الصلابة العظمية وهذا يتفق إلى ما أشارت إليه الدرسات إلى وجود علاقة إيجابية بين وفرة الكالسيوم وصلابة العظم ، أما المغنسيوم والفسفور اللذان جاءا مرتفعين لدى الممارسين ويعدان مسؤولان بصورة كبيرة مع الكالسيوم عن بناء العظم ، مما يعني ذلك إنتظام التوازن بين الدلالات العظمية الأربعة قيد البحث لدى الممارسين أكثر من غير الممارسين ، وإن  ممارسة التمارين الرياضية المنتظمة تعد عامل إيجابي في الإقلال من التعرض لهشاشة العظام ، ويتبين من النتائج أن المتغيرات الكيميوحياتية كانت مرتفعة لدى غير الممارسين أكثر من الممارسين وهذا دليل على أن الممارسة المنتظمة تؤثر في دلالات تكوين العظم وإنقاص المتغيرات الكيميوحياتية مثل سكر الدم الذي له علاقة بداء السكري فضلاً عن زيادة طرح الكالسيوم والمغنيسيوم مع زيادة طرح الكلوكوز ، والبروتين الكلي والكوليسترول واللذان لهما علاقة بإمراض القلب والأمراض الخبيثة وغيرها ، وهذا يعني عند المقارنة أن للممارسة المنتظمة تأثير كبير في تنظيم علاقة هذه المتغيرات مع بعضها لدى الممارسين .      " إذ تؤثر التمارين الرياضية على الهيكل العظمي بعدة طرائق ، فالتأثير المباشر للإجهاد يمكن أن يزيد كثافة معادن العظم وهنا سيمنع حدوث الهشاشة أما التمارين العنيفة فتؤثر على الهرمونات التي لها علاقة بالعظام بصورة عكسية " . (1)      ويشير ثامر أحمد وباسم عبد " أن التمرين المنتظم مفيد للعظام وللصحة العامة والسلامة " . (2)      ويشير مايوكلينك " كما هو الحال ببقية الجسم ، أن العظام تنمو بقوة خلال الحركة ، وأن النشاط الجسدي يزيد الكتلة العظمية " . (3)     وهذا يتفق مع دراسة أُجريت في جامعة كالفورنيا والتي أكدت بأن زيادة مستوى الدهون في الدم له علاقة بإختزال كثافة العظم ومعادن العظم وأكدت على أن الكوليسترول مسؤول بصورة رئيسة عن تطور مرض هشاشة العظام . (4)     وقد أشارت الأبحاث الحديثة إلى وجود علاقة مؤكدة بين الفعاليات الفيزيائية وهشاشة العظام ( مرض تلين أو ترقق العظام ) ، فبينما تكون التمارين البسيطة مهمة للحماية من الهشاشة ، فإن التمارين العنيفة يمكن أن تؤدي إلى تأثير عكسي على العظام " . (5)  ـــــــــــــــــــــــــــــــــــ  1- R.L. Wolman: Op cit : p 400.  2- ثامر أحمد حمدان وباسم عبد خنجر ؛ المصدر السابق : ص 119 .  3- مايوكلينيك وأخرون ؛ ترقق العظام : الدار العربية للعلوم ، 2003 ، ص 147 .  4 - Rachel Champeau; New UCLA study suggests that avoiding high-Fat Food May help Protect bones from osteoporosis. University of California- LosAngeles, 2000.  5-Isabel W.: Protection for bones; Adolescent exercise offers best long term protection   for bones Ir. J.Med.Sci.170(1), 2001.p 85-62 .       أما سكر الدم فتتفق هذه الدراسة مع دراسة قام بها مركز التعليم والتغذية المضادة للشيخوخة والتي أكدت بإن (الكولا) يزيد من هشاشة العظم لإحتواءها على كميات كبيرة من السكر والكافئين المسببان للهشاشة ، أما البروتين فأن زيادته يمكن أن تؤدي إلى زيادة فقدان معادن العظم حيث سيزداد طرح الكالسيوم والمغيسيوم عن طريق التبول بسبب حركتهما نحو الحامضي الناتج من تحطم البروتين . (1)     وبهذا تكون لنتائجنا في المقارنة بين الممارسين وغير الممارسين علاقة وثيقة ببمارستهم للنشاط البدني الياضي المنتظم حيث تعد الممارسة عامل إيجابي لإيض العظام كما وإن بعض تمارين الإجهاد مثل الركض السريع وركوب الدراجة الهوائية الثابته والمتحركة بسرعة عالية يكون له تأثير قليل أو غير مفيد أو قد يكون مؤذ على كثافة العظم المعدنية . (2)   5- الباب الخامس : الإستنتاجات والتوصيات والمقترحات :  5-1 الإستنتاجات :  1- إن الممارسة المنتظمة للنشاط البدني الرياضي تؤثر في زيادة الدلالات العظمية (أنزيم الألكلاين فوسفوتيز ، والكالسيوم ، والمغنيسيوم ، والفسفور) ضمن الحدود الصحية وتساعد على تنظيمها وتقلل من خطر الإصابة بهشاشة العظام .  2- إن الممارسة المنتظمة للنشاط البدني الرياضي تؤثر في تقليل المتغيرات الكيميوحياتية (البروتين الكلي ، الكوليسيترول ، سكر الدم) وتساعد على تنظيمها وتقلل من خطر الإصابة بهشاشة العظام .  3- أن عدم الممارسة المنتظمة تقلل من نسبة تركيز الدلالات العظمية(أنزيم الألكلاين فوسفوتيز ، والكالسيوم ، والمغنيسيوم ، والفسفور) وتزيد من أحتمال التعرض لمرض هشاشة العظام .  4- أن عدم الممارسة المنتظمة تعمل على زيادة نسبة (البروتين الكلي ، الكوليسيترول ، سكر الدم)   مما تزيد من أحتمال التعرض لمرض هشاشة العظام .    5-2 التوصيات :  1- ضرورة التأكيد والتوعية على الممارسة المنتظمة للنشاط البدني المنتظم لتجنب مرض هشاشة العظام .  2- ضرورة التأكيد على عدم تعريض العينات إلى ظروف غير طبيعية تضر بصحتهم بغية القياسات     ، وإعتماد المنهج الوصفي بإسلوب المسح أو الدراسة المقارنة لهذا النوع من الدراسات .  3- ضرورة التأكد من التاريخ المرضي للعينات قبل الشروع بدراسة هشاشة العظام لديهم .  4- إعتماد الدراسات التي تستند إلى التحاليل لمصل الدم أكثر من الفحص الشعاعي عند دراسة هشاشة العظام في المجال الرياضي .    5-3 المقترحات :  1- إجراء دراسات مقارنة لتعرف على تأثير نوع النشاط البدني في الفعاليات والألعاب على هشاشة العظام .  2- إجراء دراسات مقارنة لتعرف على تأثير نوع نظام الطاقة السائد في التمارين على هشاشة العظام .  3- إجراء درسات مشابهه على عينات من الأناث وبأعمار مختلفة ولفعاليات رياضية مختلفة .  4- إجراء دراسات مقارنة لتعرف على تأثير أنواع الحمل التدريبي في التمارين الرياضية على هشاشة العظام .  5- إجراء دراسات مقارنة بين تمارين السرعة وتمارين القوة أو التحمل للتعرف على تأثيرها على هشاشة العظام .  ـــــــــــــــــــــــــــــــ  1- - Schroeder, H.A, Op cit: P 573.  2- Magne P: Clinical chemistry in diagnosis and treatment (6 th Ed) Bath Press Co., Uk, 1996 .p : 179-188.    المصادر العربية والأجنبية :  1 - ثامر أحمد حمدان وباسم عبد خنجر ؛ هشاشة العظام : البصرة ، مطبعة النخيل ، 2009 .  2-   عبد الرحمن عدس ؛ أساسيات البحث التربوي ، ط3 : عمان ، دار الفرقان ، 1999 .  3- عايش زيتون ؛ بيولوجيا الأنسان ، ط4 : عمان ، دار عمار للنشر والتوزيع ، 2002 .  4- غايتون هول ؛ الفسيولوجيا الطبية والفسيولوجيا المرضية ، ج2 ، ترجمة ( حسان أحمد قمحية ) : دمشق ، المركز التقني المعاصر ودار أبن النفيس ، 1997 .  5- مايوكلينيك وأخرون ؛ ترقق العظام : الدار العربية للعلوم ، 2003 .  1- Eastell, R. Pathogenesis of Pofmenopausal osteoporosis. In: Favus. MJ. Primer on         Metabolic Bone Diseases and Disorders of Mineral Metabolism. 4 th ed. Philadedelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins; 1996.  2- Einhorn TA. The bone organ system: horm and function. In: Marcus R, Feldman D, Kelsey J, eds. Osteoporosis. San Diego, Calif: Academic press; 1996.  3- Schroeder, H.A. Losses of Vitamins and farce Minerals resulting from processing   and Preservation of foods. Am.J.Clin Nutr(24).1971.  4- Isabel W.: Protection for bones; Adolescent exercise offers best long term protection   for bones Ir. J.Med.Sci.170(1), 2001.  5 - R.L. Wolman: ABC of sports Medicine: Osteoporosis and exercise. BM.J, 1994.  6- Harold A. Harper: Review of physiological chemistry.5 th Ed, Higher education. Baghdad.1988.  7- Brown, E.M.&Hebert,S.C;Calcium.receptor-regulafed parathyroid and renal function, Bone, 1997.  8- Werner R: Modern biochemistry (consulting Ed) Jones and Bartlett publishers, USA.1983.  9- Rude R.K; Magnesium deficiency; A cause of heterogeneous disease in human.J.Bone Miner Res (13) , 1998.  10-Wester P, O, : Magnesium. Am. J. Clin, Nutr, 45. 1987.  11- Saris N.E, Mervaala E., Kappanen H. Khawaja J.A, Lewenstam A: Magnesium; an update on physiobgical, clinical, and analytical aspects. Clinica. Chimica, Acta.2000.  12-Instifate of Medicine: Food & Nutrition board. Dietary Reference intake: Calcum, Phosphouus.Magnesium, Vitamin D &Fluoride.Natioual Academy Press. Washington , DC , 1999.  13- Rachel Champeau; New UCLA study suggests that avoiding high-Fat Food May help Protect bones from osteoporosis. University of California- LosAngeles, 2000.   14- Sojka J, E., Weaver C,M, : Magnesium Supple men fafion and Osteoporosis, Nutr, 53(3), 1995 .  15- Magne P: Clinical chemistry in diagnosis and treatment (6 th Ed) Bath Press Co., Uk, 1996 .  16- Gohn W.Hole,Jr; Human Anatomy Physiology,6 rd ed America, library    WCB, 2001 . | | | | http://img.aljasr.com/icon.aspx?m=folder_locked | تصفح ردود المواضيع في الأرشيف متوفر للأعضاء المسجلين فقط. | | |

|  |  |
| --- | --- |
| هذا الموضوع مقفول ولا يمكنك الرد عليه. |  |