Zagazig J.Agric. Res., Vol . 30 No.(1) 2003 *293- 323*

تأثير نقص الحديد فى وجبة الأم خلال فترتى الحمل والرضاعة على الحالة الغذائية لكل من الأم والرضيع فى فئران التجارب

يسرية رجب أنور

قسم الاقتصاد المنزلى

كلية الزراعة بالشاطبى ــ جامعة الإسكندرية

تاريخ الاستلام ٢٠٠٢/١٠/٢٦ *تاريخ الموافقة ٢٠٠٢/١٢/٢٢*

الملخص: أجرى هذا البحث بهدف دراسة تأثير نقص الحديد المتناول أثناء فترتى الحمل والرضاعة على الحالة الغذائية للأمهات الفئران وصغارها فى نهاية فترة الرضاعة. وقد أجرى البحث على مجموعة من إناث الفئران Rattus norvegicus Bork من سلالة Swiss albino rat بلغ عددها ستون أنثى، تراوحت أعمارهن من ٢,٥-٣ شهور وأوزانهن من ٨٠-١٠٠ جرام. تغذت جميعها على وجبة غذائية كاملة لمدة أسبوعين قبل أجراء التجربة. وقد قسمت هذه المجموعة إلى أربعة مجموعات بواقع (١٥) فأرة لكل مجموعة. غذيت كل مجموعة على وجبات أحتوت على كميات مختلفة من الحديد حيث وضع فى الوجبة فى صورة سترات الحديدوز (٣٥، ٧٥، ١٥٠، ٢٥٠ مجم حديد/كجم من الوجبة) على التوالى خلال فترتى الحمل والرضاعة.

قدرت كمية الغذاء المتناول والوزن المكتسب لدى الفئران الأمهات Dams خلال مرحلتى الحمل والرضاعة، كذلك عدد ووزن الفئران المولودة pups، نسبة الهيموجلوبين والهيماتوكريت فى الدم، وزن الكبد والطحال، مستوى الحديد المخزن فى بعض الأعضاء لكل من الفئران الأمهات وصغارها فى اليوم العشرين من الرضاعة.

عولجت البيانات إحصائيا باستخدام المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى بالإضافة إلى اختبار "ت" t-test لتحديد الفروق بين متوسطات المجموعات المختلفة للعينة. وقد أختبرت معنوية الفروق عند مستوى دلالة ٠,٠٥&٠,٠١ وقد أسفرت نتائج الدراسة عن الآتى:

*ان نقص الحديد فى وجبة الأم لم يؤثر بشكل ملحوظ على كمية الغذاء المتناول، الوزن المكتسب، نسبة الهيموجلوبين والهيماتوكريت فى الدم، وزن الكبد والطحال للفئران الأمهات Dams ولكنة اثر بشكل واضح على مستوى الحديد المخزن بالجسم حيث وجدت فروق معنوية أحصائيا بين المجموعات التى تناولت كميات مختلفة من الحديد فى الوجبة وذلك بالنسبة لمستوى الحديد المخزن بالكبد والطحال.

*ان نقص الحديد فى وجبة الأم لم يؤثر على عدد المواليد من الفئران ولا على أوزانها ولكنه أثر بالنقص على أوزان الفئران الرضع للمجموعة التى تغذت أمهاتها على ٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة وذلك حتى اليوم العشرين من فترة الرضاعة.

*انخفاض مستوى الهيموجلوبين والهيماتوكريت فى دم الفئران الرضع pups اللاتى تعانى أمهاتهم من نقص محتوى الحديد فى الوجبة وذلك حتى اليوم العشرين من فترة الرضاعة. وقد وجدت فروق معنوية إحصائيا بين المجموعات المعاملة غذائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١.

*أن نقص الحديد فى وجبة الام لم يؤثر على وزن الكبد والطحال للفئران الرضع بشكل ملحوظ وذلك عند اليوم العشرين من فترة الرضاعة. لذا لم تكن هناك فروق معنوية بين المجموعات المعاملة غذائيا.

*وجد أن انخفاض الحديد فى وجبة الفئران الأمهات لم يؤثر بشكل ملحوظ على مستوى الحديد المخزن بجثة الفئران الرضع عند اليوم الأول من الرضاعة ولكن استمرار النقص أدى إلى أنخفاض مستوى الحديد المخزن فى الجثة عند اليوم العشرين من فترة الرضاعة.

*انخفض مستوى الحديد المخزن بكل من الكبد والطحال للفئران الرضع كلما زاد النقص فى وجبة الأم. وقد وجدت فروق معنوية إحصائيا بين المجموعات المعاملة غذائيا عند مستوى دلالة ٠,٠١.

المقدمة والمشكلة البحثية:

يعتبر سوء التغذية من العوامل الهامة المؤثرة على الحالة الغذائية والصحية للأم بصفة عامة، والطفل بصفة خاصة. ويظهر أثره واضحاً أثناء فترتى الحمل والرضاعة وهما من أهم الفترات الحرجة فى حياة المرأة.

يؤدى نقص الحديد إلى الإصابة بفقر الدم أو الأنيميا. وتعتبر الأنيميا من بين حالات سوء التغذية المنتشرة بين السيدات أثناء الحمل نظراً لزيادة أحتياج الأم والجنين للحديد أثناء هذه الفترة مع عدم مقابلة هذه الزيادة بالتغذية الجيدة (Krause and Mahan, 1984). ويشير كل من O'Brien & Royston (1982) و *et al* (1999) ان ٤٧% من السيدات غير الحوامل، ٦٠% من السيدات الحوامل على مستوى العالم مصابات بالأنيميا.

تحتاج الأم الحامل للحديد لمقابلة الزيادة فى كمية الدم، وتوفير الحديد اللازم للجنين والمشيمة وتعويض كمية الدم التى تفقد أثناء عملية الولادة. وتقدر الأحتياجات الكلية للأم من الحديد بحوالى ١٠٤٠ ملجم منها ٨٤٠ ملجم تفقد نهائياً من الجسم فى نهاية فترة الحمل (فى الجنين والمشيمة والنزيف)، ويبقى فى جسمها ٢٠٠ ملجم كحديد مخزن (منى بركات وآخرون، ١٩٩١). لذا أوصى National Research Council Food and Nutrition Board (1997) بزيادة ما تتناوله الأم من الحديد يومياً بمقدار ٣٠ ملجم حديد يومياً طوال فترة الحمل. وتشير نتائج الدراسات ان هناك نقص فى كمية الحديد المتناولة لدى الأمهات أثناء الحمل حيث وجد Dickens *et al* (1973) فى دراستهم أن ٢٥% من الأمهات الحوامل مصابات بالأنيميا نتيجة نقص الحديد المتناول عن الكميات الموصى بها (National Academy of Sciences, 1990) كما وجدت يسرية رجب (١٩٨٦) ان متوسط ما تتناوله الأمهات الحوامل تحت الدراسة من الحديد بلغ ٢٥,١٠ ملجم وهذا يمثل ٨٣% من الكميات الموصى بها. ووجدت نفس الباحثة أن هناك نقصاً فى الحديد المتناول لدى عينة من الأمهات المرضعات بمدينة الإسكندرية بلغ (٢٥,٩٨ملجم) وهذا يمثل (٨٦,٦٠%) من الكميات الموصى بها (يسرية رجب، ١٩٩٥).

ويؤدى نقص محتوى الوجبة من الحديد إلى أصابة الأم بالأنيميا ويوضح Alpers *et al* (1985) أن أكثر من ٤٠% من السيدات اللاتى يقل محتوى وجباتهن من الحديد أثناء الحمل ينخفض مستوى الهيموجلوبين لديهن لأقل من ١١ جم/١٠٠ مل دم، الأمر الذى ينتج عنه العديد من المشاكل الصحية لكل من الأم والطفل مثل زيادة معدلات وفيات الأمهات، ولادة أطفال منخفضى الوزن عند الميلاد LBW، الولادة المبكرة، الإجهاض وتشوهات الأجنة.

(Liberman *et al*, 1988 & Scholl *.et al*, 1992 & WHO, 1993).

وقد أوضحت نتائج Bhargava et al (1989) أن مستوى الهيموجلوبين في دم الجنين لا يتأثر بمستوى هيموجلوبين دم الأم إلا إذا كانت الأم تعانى من أنخفاض شديد فى هيموجلوبين الدم. وأضاف الباحث أن الأطفال الرضع للأمهات المصابات بالأنيميا يعانون من نقص في الحديد المخزن، ويكونون أكثر عرضة للأصابة بالأنيميا خلال السنة الأولى من العمر. لذا تؤكد معظم الدراسات على ضرورة إمداد الأمهات بالكميات الكافية من الحديد (٦٠ مجم حديد/يوم) خاصة أثناء فترتى الحمل والرضاعة لتقليل معدلات الأصابة بالأنيميا والحفاظ على مخزون الجسم منه حتى أن بعض الدراسات تنصح بإمداد الأمهات اللاتى تعانين من نقص فى الحديد المخزن قبل بداية الحمل (Kaufer and Casanueva, 1990 & Akesson *et al*, 1998) وهنا يلزم الاهتمام بتناول أغذية غنية فى محتواها من الحديد كالكبدة، اللحوم الحمراء، البقوليات، الفاكهة المجففة، الخضروات الخضراء، البيض، الخبز والحبوب المدعمة بالحديد (عبد الرحمن مصيقر، فايزة زمراوى، ١٩٩٧) و(أيمن الحسينى، ٢٠٠٢). ونظراً لان الوجبة العادية للأم الحامل حسب العادات الغذائية فى مصر وكمية الحديد المخزنة فى أجسام معظم السيدات لا تغطى هذه الزيادة، لذا ينصح بتناول الحديد فى صورة أقراص حديدوز (منى بركات وآخرون، ١٩٩١).

وقد أكدت العديد من الدراسات التى أجريت على حيوانات التجارب أن نقص الحديد فى الوجبة الغذائية المقدمة للفئران الأمهات أثناء فترتى الحمل والرضاعة يؤثر بصورة ملحوظة على مستوى الحديد بالدم ويقلل من تركيز الحديد المخزن ببعض الأعضاء سواء فى الفئران الأمهات أو الفئران الرضع.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث بصفة أساسية إلى :

أ-دراسة تأثير مستويات النقص من الحديد المتناول أثناء فترتى الحمل والرضاعة على الحالة الغذائية لأمهات الفئران وصغارها فى نهاية فترة الرضاعة. ولتحقيق هذا الهدف وضعت الأهداف الفرعية الآتية:

دراسة تأثير نقص الحديد على:

١-كمية الغذاء المتناول لدى الفئران الأمهات Dams خلال مرحلتى الحمل والرضاعة.

٢-الوزن المكتسب للفئران الأمهات Maternal weight gain خلال مرحلتى الحمل والرضاعة.

٣-عدد ووزن الفئران المولودة pups.

٤-نسبة الهيموجلوبين والهيماتوكريت فى الدم لكل من الفئران الأمهات وصغارها الرضع فى اليوم العشرين من فترة الرضاعة.

٥-وزن بعض الأعضاء الداخلية كالكبد والطحال لكل من الفئران الأمهات وصغارها الرضع فى اليوم العشرين من فترة الرضاعة.

٦-مستوى الحديد المخزن فى بعض الأعضاء (كالكبد والطحال) فى الفئران الأمهات (والكبد والطحال والجثة) للفئران الرضع فى اليوم العشرين من فترة الرضاعة.

ب- تخطيط برنامج تعليمى إرشادى يهدف إلى تحسين مستوى وعى الأمهات بأهمية الحديد لكل من الأم والطفل خلال فترتى الحمل والرضاعة.

أهمية البحث:

يمكن تلخيص أهمية هذا البحث فى النقاط التالية:

١-ألقاء الضوء على أهمية تكامل الوجبة الغذائية للأم كماً ونوعاً بصفة عامة وضرورة تناولها للكميات الموصى بها من العناصر الغذائية وخاصة الحديد أثناء فترتى الحمل والرضاعة من خلال برامج المرأه المقدمة للأم فى وسائل الأعلام السمعية والمرئية.

٢-نتيجة لأنخفاض مستوى الوعى الغذائى والصحى والثقافى للأمهات المصريات، بالإضافة إلى أنتشار العادات الغذائية الخاطئة خاصة فى المناطق الريفية، فأن ذلك كله يعرضها وطفلها لعديد من أمراض سوء التغذية وخاصة الأنيميا ومن ثم التأثير بشكل مباشر على الحالة الغذائية والصحية للأم وبالتالى على نمو وتطور الطفل.

٣-العمل على رفع مستوى الوعى الغذائى للفتيات والأمهات بضرورة أحتواء الوجبات الغذائية على الأغذية الغنية فى محتواها من الحديد سواء كانت نباتية أو حيوانية وذلك من خلال المواد الدراسية والأنشطة التى تدرس للفتيات فى المدارس ومن خلال المطبخ التعليمى والنشرات الأرشادية التى تهتم بالأمهات الحوامل والمرضعات بمراكز رعاية الأمومة والطفولة.

٤-يمكن الاستفادة من نتائج هذا البحث بجعلها منطلق لدراسات أخرى مستقبلية، أو استخدام هذه النتائج كأساس للمقارنة فى أبحاث أخرى مشابهة. وكذا بناء برامج توعية للأم قبل وبعد الزواج.

الأسلوب البحثى:

إعداد وجبات حيوانات التجارب:

روعى أن يحتوى الغذاء المقدم للفئران على جميع العناصر الغذائية اللازمة للنمو بصورة طبيعية ونقية، لذلك استخدمت الوجبة الغذائية (AIN-76) المقترحة بواسطة المعهد الامريكى للتغذية American Institute* of Nutrition (1977) للفئران من جنس Rat, Mice، حيث أن هذه الوجبة ضرورية لنمو الفئران خلال السنة الأولى من العمر، وتتميز بأن مصدر النيتروجين هو حمض أمينى نقى، ومصدر الكربوهيدرات هو السكروز النقى، ومصدر الدهون هو زيت الذرة. وقد تم تعديل هذه الوجبة سنة ١٩٨٠ بواسطة American Institute of** Nutrition (1980) بأستبدال النشا بدلاً من السكروز حيث أظهرت نتائج البحوث ان المعامل التى أستخدمت السكروز فى تغذية الفئران أدى إلى ظهور أعراض مرضية عليها (hair balls trichobezoars). كما أضيف مخلوط المعادن والفيتامينات ومركب باى طرطرات الكولين. كما هو موضح فى الجدول رقم (١)، (٢)، (٣) وذلك تبعا لهيئة AIN-76.

أعداد حيوانات التجارب:

أختيرت عينة عشوائية من أناث فئران التجارب البيضاء Rattus norvegicus Bork من سلالة Swiss albino rat والتى تم الحصول عليها من معمل تربية حيوانات التجارب التابع للمعهد العالى للصحة العامة جامعة الإسكندرية وبلغ عددهن (٦٠) أنثى تراوحت أعمارهن من ٢,٥-٣ شهور وأوزانهن من ٨٠-١٠٠ جرام. تغذت جميعها على وجبة غذائية كاملة لمدة أسبوعين قبل أجراء التجربة. وقد استغرقت الدراسة العملية لهذا البحث مدة خمسة اشهر من أغسطس ٢٠٠١ وحتى يناير ٢٠٠٢م.

قسمت العينة عشوائيا إلى أربعة مجموعات كل مجموعة أحتوت على (١٥) فأرة كالتالى:

١-المجموعة الأولى: هى المجموعة الضابطة وتغذت على وجبة غذائية كاملة كماً ونوعاً خلال مرحلة الحمل وحتى اليوم العشرين من الرضاعة

(أحتوت على ٢٥٠ مجم حديد/كجم من الوجبة).

٢-المجموعة الثانية: تغذت على وجبة غذائية كاملة كماً لكنها منخفضة فى محتواها من الحديد طوال فترة التجربة (أحتوت على ١٥٠ مجم حديد/كجم من الوجبة).

٣-المجموعة الثالثة: تغذت على وجبة غذائية كاملة كماً لكنها منخفضة فى محتواها من الحديد طوال فترة التجربة (أحتوت على ٧٥ مجم حديد/كجم من الوجبة).

٤-المجموعة الرابعة: تغذت على وجبة غذائية كاملة كماً لكنها منخفضة فى محتواها من الحديد طوال فترة التجربة (احتوت على ٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة).

وذلك وفقا لكمية الحديد التى أقرها كل من McCall *et al* (1962) & National Research Council (1978).

مع مراعاة أن تبدأ المعاملة الغذائية لكل مجموعة ابتداء من اليوم الأول من الحمل وحتى نهاية اليوم العشرين من فترة الرضاعة.

أستخدمت أقفاص من الصاج المجلفن مقاس ٤٠×٢٥×٢٥سم وذات غطاء مصنوع من السلك وقد استخدم قفص لكل حيوان مع مراعاة توافر التهوية المستمرة والأضاءة المناسبة (١٢ ساعة أضاءة يتبعها ١٢ ساعة ظلام).

خطوات أجراء التجربة:

١-تم تلقيح الأناث عن طريق وضع ذكر مع كل أنثى لمدة يوم واحد دون تقديم وجبات للحيوانات فى هذا اليوم.

٢-يعتبر اليوم التالى لعملية التلقيح هو بداية الحمل وتحسب مدة الحمل منذ بداية هذا اليوم، على أن يتم تغذية الفئران فى اليوم التالى لعملية التلقيح.

٣-تم تقديم الوجبات مرة واحدة صباح كل يوم، مع مراعاة تغذية كل فأر على حدة وقد حسبت كمية الغذاء المتناول من خلال المعادلة الآتية:

كمية الغذاء المتناول بالجرام= كمية الغذاء المقدمة كل صباح بالجرام – الكمية المتبقية

٤-سجلت أوزان الفئران يومياً بالجرام طوال فترة التجربة.

٥-فى اليوم العشرين من الحمل تم ملاحظة الأناث مرتين يومياً انتظاراً للحظة الولادة، على أن تستبعد الأناث التى لم تحمل بعد عشرون يوماً من يوم التلقيح.

وبذا بلغ عدد الفئران الحوامل (٨، ٧، ٨، ٩) فى كل من المجموعة الأولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالى.

٦-تم تسجيل عدد المواليد من الفئران ثم تم توحيد عدد الفئران المولودة لكل أم بخمسة من الولدة حتى تكون كمية اللبن الموزعة على الصغار متساوية فى كل الأمهات.

٧-أخذت عينة ممثلة من الفئران المولودة داخل كل مجموعة بلغ عددها ٢٠ مولود وتم وزنها بعد الولادة (اليوم الأول من فترة الرضاعة) ثم خنقت بمادة داى إيثيل الايثر Diethylether ثم جففت الجثة لتقدير محتواها من الحديد.

٨-غذيت الأمهات أثناء فترة الرضاعة على نفس الوجبات وفى اليوم العشرين من الرضاعة خدرت كل من الأمهات والفئران الرضع داخل كل مجموعة وجمعت منها الأعضاء الداخلية مثل الكبد والطحال ثم وضعت فى المجمد عند درجة حرارة -٢٠°م لحين إجراء الاختبارات البيوكيميائية عليها.

دراسة بعض مكونات الدم:

تم أخذ عينات الدم بعد التخدير مباشرة من الذيل لكل من الأمهات Dams والصغار pups وقدرت فيها مباشرة كل من مستوى الهيموجلوبين والهيماتوكريت فى الدم.

أ- تقدير الهيموجلوبين

Heamoglobin value

تعتمد الطريقة المستخدمة فى تقدير الهيموجلوبين كما شرحها Pritton (1963)، أميمة حسن (١٩٩١)، El-Hendy (1992) على تحويل الهيموجلوبين إلى هيماتين بأستخدام حامض الهيدروكلوريك ٠,١ عيارى وهذه الطريقة شائعة وتعرف بأسمSahli's Technique

ب-تقدير الهيماتوكريت:

Hematocrite value

أستخدمت الطريقة المنشورة مع الجهاز عن طريق سحب الدم من ذيل الفأر

ADAMS Micro-Hematocrit Centrifuge, 220.
Voltscay ADAMS, Parsippany, N.J. 07054 CT-2900.
1.2 AMPS 60 cycles AC Serial No. M. 15499 A.

بواسطة أنبوبة شعرية خاصة بالهيماتوكريت حتى يصل إلى ثلثى الأنبوبة، يتم سد الأنبوبة من أسفل بالصلصال ثم توضع فى جهاز

طرد مركزى لمدة عشرة دقائق حيث يتم فصل السيرم عن المكونات الصلبة للدم، يتم قياس النسبة المئوية للهيماتوكريت بمقارنتها برسم بيانى خاص بقيم الهيماتوكريت نقلا عن (أميمة حسن، ١٩٩١) و(El-Hendy, 1992).

ج-تقدير مستوى الحديد فى الانسجة:

جففت الأعضاء كالكبد والطحال وكذلك الجثث الخاصة بالفئران المولودة فى فرن أحتراق كهربائى عند ٥٥٠°م حتى تمام عملية الترميد. ثم قدر مستوى الحديد فى الأنسجة (الكبد والطحال والجثة) وفقا لطريقة A.O.A.C (1980) وبأستخدام جهاز قياس الأمتصاص الذرى

Atomic Absorption Spectrophotometer Pye-Unicam SP 1900

معالجة النتائج احصائياً:

عولجت البيانات إحصائيا وفقا Stell and Torrie (1980) وذلك بحساب المتوسط الحسابى والأنحراف المعيارى. بالأضافة لاستعمال أختبار "ت" "t" test لتعيين الفروق ذات الدلالة بين المجموعة الضابطة وكل من المجموعة الثانية والثالثة والرابعة وقد أختبرت معنوية الفروق عند مستوى دلالة ٠,٠٥&٠,٠١.

النتائج والمناقشة:

أولا: النتائج المتعلقة بالفئران الأمهات:

أ-كمية الغذاء المتناول:

تشير بيانات جدول (٤) أن نقص الحديد فى الوجبة الغذائية لم يؤثر على كمية الغذاء المتناول بواسطة الفئران الأمهات خلال مرحلتى الحمل والرضاعة بصفة عامة فى كل المجموعات سواء الضابطة أم التجريبية. فى خلال مرحلة الحمل كانت المجموعة الثالثة (التى تغذت على ٧٥ مجم حديد/كجم من الوجبة) أعلى المجموعات استهلاكاً للغذاء (٢٩٥,٢٣±٢٦,٥١جم)، فى حين كانت الفئران الأمهات فى المجموعة الضابطة أقل المجموعات استهلاكاً للغذاء (٢٨٠,٠٣±١٦,٤٨جم). وفى خلال فترة الرضاعة لوحظ أن الفئران الأمهات فى المجموعة الثانية (التى تغذت على ١٥٠ مجم حديد/كجم من الوجبة) كانت أعلى المجموعات استهلاكاً للغذاء مقارنة بالمجموعة الرابعة (التى تغذت على ٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة) حيث كان متوسط الكمية (٤٠٩,٢١±٥١,٦٣جم) &

(٣٧١,٥٠±٤٩,١٠جم) لدى المجموعتين على التوالى.

وبأجراء اختبار "ت" تبين عدم وجود فروق معنوية بالنسبة لكمية الغذاء المتناول فى كل المجموعات خلال مرحلتى الحمل والرضاعة فقد أشارت الهيئة الدولية للبحوث National Research Council (1978) أن أضافة ٣٥ مجم حديد/كجم من وجبة الفئران تمثل الحد الأدنى من الحديد اللازم لنمو الفئران، فى حين أوضح McCall *et al* (1962) أن أضافة ٢٤٠ مجم حديد/كجم من الوجبة تمثل الكمية القياسية أو المثالية من الحديد اللازم إمداد الفئران به للحصول على التكاثر السليم وإنجاب مواليد جيدة.

ب-الوزن المكتسب:

تبين من نتائج جدول (٥) أن نقص الحديد فى الوجبة الغذائية لم يؤثر على الوزن المكتسب للفئران الأمهات خلال مرحلتى الحمل والرضاعة بصفة عامة فى كل المجموعات سواء الضابطة أم التجريبية. وقد لوحظ أن فئران المجموعة الثالثة (التى تغذت على ٧٥ مجم حديد/كجم من الوجبة) كانت أعلى المجموعات من حيث الوزن المكتسب سواء كان ذلك فى بداية الحمل أو نهايته أو فى اليوم العشرين من فترة الرضاعة حيث بلغ متوسط أوزان هذه المجموعة (١٤٧,٥١±٤,٣٢جم) & (١٨٠,١٠±٩,٤١جم) & (٢١٦,٤٢±١٤,٥٠جم) خلال المراحل السابق ذكرها على التوالى وقد يرجع ذلك إلى أنها كانت من أكثر المجموعات استهلاكا للغذاء خلال فترة التجربة (جدول ٤). فى حين كانت المجموعة الثانية (التى تغذت على ١٥٠ مجم حديد/كجم من الوجبة) أقل المجموعات أكتسابا للوزن خلال مرحلتى الحمل والرضاعة وتقاربت أوزان كل من المجموعة الضابطة (التى تغذت على ٢٥٠ مجم حديد/كجم من الوجبة) والمجموعة التجريبية الرابعة (التى تغذت على ٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة).

وبأجراء اختبار "ت" تبين وجود فروق معنوية إحصائيا بين الفئران الأمهات للمجموعتين الضابطة والثالثة (التى تغذت على ٧٥ مجم حديد/كجم من الوجبة) حيث بلغت قيمة "ت" (٣,٨٥**) وتتفق هذه النتائج مع ما اكده كل من and Kirksey (1976) lin بأن أضافة ١٠ مجم حديد/كجم من وجبة الفئران أثناء فترة الحمل تعطى أقصى النتائج بالنسبة لوزن الجسم المكتسب.

ج- نسبة الهيموجلوبين والهيماتوكريت في الدم:

توضح بيانات جدول (٦) أن نسبة الهيموجلوبين فى كل المجموعات المعاملة غذائياً تقع فى حدود المدى الطبيعى لمستوى الهيموجلوبين فى الفئران البالغة والتى ذكرها(1964) Hulse حيث أشار إلى أن نسبة الهيموجلوبين فى الفئران تتراوح من (١٢-١٧,٥ جم/١٠٠مل دم) إلا أن فئران المجموعة الضابطة كانت أعلاها حيث بلغت نسبة الهيموجلوبين بها (١٤,١٠±١,٢٣) جم/١٠٠ مل دم، فى حين كانت المجموعة الرابعة (التى تغذت على ٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة) أقلها حيث بلغت نسبة الهيموجلوبين بها (١٢,٤٤±١,٦٧) جم/١٠٠ مل دم وقد مثلت هذه النسبة (٨٨,٢٣%) من نسبة الهيموجلوبين فى المجموعة الضابطة وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة O'Connor *et al* (1987) حيث وجدوا أن متوسط نسبة الهيموجلوبين فى الفئران الأمهات اللاتى تغذت على وجبات منخفضة فى محتواها من الحديد (٨مجم/كجم من الوجبة) يعادل (٨٤%) من مستوى الهيموجلوبين لفئران المجموعة الضابطة.

فى حين تقاربت نسبة الهيموجلوبين فى كل من أمهات المجموعة الثانية والثالثة (جدول ٦) وبالنسبة لمستوى الهيماتوكريت فى الدم كانت تقع فى حدود المدى الطبيعى لنسبة الهيماتوكريت فى الفئران البالغة والتى ذكرها معهد التغذية الأمريكى American Institute of Nutrition (1977)، حيث يشير إلى أن نسبة الهيماتوكريت فى إناث الفئران هى (٤٧,٢٠±٠,٦%) وقد تقاربت نسبة الهيماتوكريت فى المجموعة الثانية والثالثة لنسبة الهيماتوكريت فى المجموعة الضابطة فيما عدا فئران المجموعة الرابعة (التى تغذت على ٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة) حيث مثلت نسبة الهيماتوكريت بها (٩٣,٤٩%) من النسبة الموجودة لدى فئران المجموعة الضابطة.

وبأجراء أختبار "ت" تبين وجود فروق معنوية إحصائيا بين فئران المجموعة الضابطة والمجموعة الرابعة بالنسبة لمستوى الهيموجلوبين والهيماتوكريت فى الدم حيث بلغت قيمة "ت" (٢,٣٤*)، (٣,٥٩**) على التوالى ولا تتفق هذه النتائج ودراسة يسرية رجب (١٩٩١).حيث وجدت ان هناك ارتفاع فى نسب مكونات الدم فى المجموعة الضابطة عنه فى كل المجموعات التجريبية الاخرى.

د-مستوى الحديد المخزن فى بعض الأعضاء:

تشير بيانات جدول (٧) أن نقص الحديد فى الوجبة الغذائية لم يؤثر على وزن بعض الأعضاء الداخلية كالكبد والطحال، لكنه أثر بشكل واضح على مستوى الحديد المخزن بهما.

باستعراض نتائج الجدول السابق يتضح أن كل من وزن الكبد والطحال تقارب فى كل المجموعات المعاملة غذائيا، لذا لم توجد فروق معنوية احصائيا بالنسبة لمتوسطات أوزانهما فى كل المجموعات التجريبية أما بالنسبة لمستوى الحديد المخزن بهما فقد لوحظ أنه يزداد كلما زادت كمية الحديد فى الوجبة فقد بلغ نسبة مستوى الحديد المخزن بالكبد والطحال (٨٣,٣٣%، ٧٧,٩٢%، ٤٩,٧٨%) & (٩٥,٤٣%، ٨٠,٦٣%، ٥٨,٧٣%) بالنسبة لمستواهما فى المجموعة الضابطة فى كل من أمهات المجموعة الثانية والثالثة والرابعة على التوالى. وقد يرجع أنخفاض مستوى الحديد المخزن فى كبد وطحال المجموعتين الثالثة والرابعة واللاتى تغذت على ٣٥&٧٥ مجم حديد/كجم من الوجبة إلى السحب المستمر لهذا المخزون أثناء فترتى الحمل والرضاعة لتعويض الاحتياج المستمر من الحديد أثناء هذه الفترات الحرجة بالنسبة للام وكذلك لتعويض النقص الحادث فى كمية الحديد المتناول بالغذاء (منى بركات وآخرون، ١٩٩١) ولذا فأنة على الرغم من أن أضافة ٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة تحافظ على الوزن المكتسب للفئران الأمهات أثناء الحمل وكذلك على نسبة الهيموجلوبين فى الدم إلا أنها لا تعظم مستوى الحديد المخزن فى الكبد والطحال وبلوغه الحدود القصوى فى هذه الأعضاء فى نهاية فترة الرضاعة (Ahlstrom and Jantti, 1969).

وبأجراء اختبار "ت" تبين وجود فروق معنوية إحصائيا بالنسبة لمستوى الحديد المخزن فى الكبد والطحال لمعظم المجموعات المعاملة غذائياً ويتفق هذا مع نتائج دراسة كل من Warman and Rasmussen (1983) حيث أكدا أن تعريض الفئران لسوء التغذية أثناء الحمل يؤثر على الحديد المخزن بالكبد بدرجة أكبر من تأثيرة على الهيموجلوبين والهيماتوكريت فى الدم.

ثانيا: النتائج المتعلقة بالفئران الرضع:

أ-عدد الفئران وأوزانها:

توضح نتائج جدول (٨) أن نقص الحديد فى الوجبة الغذائية المقدمة للفئران

الأمهات لم يؤثر بشكل ملحوظ على متوسط عدد الفئران المولودة لكل أم داخل المجوعات المعاملة غذائياً، فقد تراوح عدد المواليد من ٨-٩ فأر لكل أم، لذا لم تظهر فروقاً معنوية إحصائيا بالنسبة لمتوسطات عدد الفئران المولودة فى كل المجموعات التجريبية.

لوحظ أيضا تقارب متوسط أوزان الفئران الرضع عند اليوم الأول من الرضاعة فى كل المجموعات التجريبية لذا لم توجد فروقاً معنوية إحصائيا بالنسبة لمتوسطات أوزان الفئران عند اليوم الأول من الرضاعة فى كل المجموعات المعاملة غذائياً إلا أنه فى اليوم العشرين من الرضاعة أظهرت النتائج (جدول ٨) أن الفئران الرضع للمجموعة الرابعة (التى تغذت على ٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة) أقل المجموعات وزناً حيث بلغ متوسط أوزانها (٢٤,٥٠±٢,٦٥) جم بالمقارنة بمثيلتها فى المجموعات التجريبية الأخرى. لذا وجدت فروقاً معنوية إحصائياً بين الفئران الرضع للمجموعة الرابعة ومثيلتها للمجموعة الضابطة وذلك فى اليوم العشرين من الرضاعة حيث بلغت قيمة "ت" (٤,٢٧**). وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من Young and Rasmuseen (1985) & Barakat (1986) وبذا يمكن القول أن تركيز الحديد فى الوجبة الغذائية للفئران الأمهات يؤثر بالسلب أو النقص فى نمو الفئران الرضع فى المجموعة التى تغذت على ٣٥ مجم حديد /كجم من الوجبة وبذلك فأن أضافة مثل هذه الكمية لوجبة الأمهات لا تمد الصغار بمستوى النمو الأمثل أثناء فترتى الحمل والرضاعة.

ب- نسبة الهيموجلوبين والهيماتوكريت فى الدم:

تشير بيانات جدول (٩) أن مستوى الهيموجلوبين والهيماتوكريت فى دم الفئران الرضع يزداد بزيادة محتوى وجبة الأمهات من الحديد. وقد كانت الفئران الرضع للمجموعة الرابعة (التى تغذت أمهاتها على ٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة) أقلها قيماً مقارنة بمثيلتها فى المجموعة الضابطة (التى تغذت أمهاتها على ٢٥٠ مجم حديد/كجم من الوجبة) حيث بلغت نسبة الهيموجلوبين لديهما (٨,٦٠±٠.٥٠) جم/١٠٠ مل دم & (١٠,٥٠±٠,٤٠) جم/ ١٠٠ مل دم على التوالى. ونسبة الهيماتوكريت (٢٨,١٤±٢,٨٨%) & (٣٢,٠٠±٢,١١%) على الترتيب وقد يرجع الأنخفاض الملحوظ للفئران الرضع فى مستوى الهيموجلوبين

والهيماتوكريت إلى أنخفاض الحديد المخزون فى الكبد والطحال لدى الأمهات اللاتى تناولن كميات منخفضة من الحديد فى الوجبة الغذائية أثناء فترتى الحمل والرضاعة (جدول ٧).

وبأجراء أختبار "ت" تبين وجود فروق معنوية إحصائيا بين كل المجموعات المعاملة غذائيا بالنسبة لمستوى الهيموجلوبين فى الدم وبين الفئران الرضع للمجموعة الرابعة والضابطة فيما يتعلق بنسبة الهيماتوكريت فى الدم حيث بلغت قيمة "ت" (٣,١٦**) وتتفق هذه النتائج ودراسة Gloria *et al* (1986) والتى أوضحت أن نسبة الهيماتوكريت فى الفئران الرضع ترتفع بزيادة محتوى وجبة الأم من الحديد أثناء فترتى الحمل والرضاعة.

ج-وزن الكبد والطحال:

تبين نتائج جدول (١٠) أن أنخفاض محتوى وجبات الفئران الأمهات من الحديد لم يؤثر على وزن الكبد والطحال للفئران الرضع بشكل ملحوظ وذلك خلال اليوم العشرين من فترة الرضاعة حيث تقاربت متوسطات أوزان الكبد والطحال فى كل المجموعات المعاملة غذائياً إلا أنه يمكن ملاحظة أن متوسط وزن الكبد والطحال للفئران الرضع التى تغذت أمهاتها على ٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة كانا أقل المجموعات حيث بلغ متوسط الوزن (١,١٠±٠,٠٧) جم & (٠,١٢±٠,٠١) جم لكل من الكبد والطحال على الترتيب ويتفق هذا مع نتائج دراسات Winick (1970) والتى أوضحت أن سوء تغذية الفئران فى المرحلة العمرية من الميلاد وحتى الفطام ينتج عنه نقص فى عدد وحجم الخلايا فى كل أعضاء الجسم.

وبأجراء أختبار "ت" تبين عدم وجود فروق معنوية إحصائيا بين متوسطات أوزان الكبد والطحال فى كل المجموعات المعاملة غذائيا (جدول ١٠).

د-مستوى الحديد المخزن فى بعض الأعضاء:

تشير بيانات جدول (١١) أن أنخفاض الحديد فى وجبة الفئران الأمهات لم يؤثر بشكل ملحوظ على مستوى الحديد المخزن بجثة الفئران الرضع عند اليوم الأول من الرضاعة، حيث تقاربت تركيزات الحديد فى الجثة فى الفئران الرضع لكل المجموعات المعاملة غذائياً فيما عدا المجموعة الرابعة والتى كانت أقل المجموعات قيماً حيث بلغ مستوى الحديد بها (٢٨٥±١١,٠٠)

ميكروجرام/ جم وزن جاف. وقد يرجع ذلك إلى نقص محتوى وجبة الأم من الحديد أثناء فترة الحمل. لذا لم تظهر أى فروق معنوية إحصائيا بين المجموعات فيما يتعلق بهذه الجزئية.

لوحظ أيضا أن أستمرار نقص الحديد فى وجبة الفئران الأمهات أدى إلى أنخفاض مستوى الحديد المخزن فى جثث الفئران الرضع عند اليوم العشرين من فترة الرضاعة وكانت أقلها الفئران الرضع للمجموعة الرابعة والثالثة على التوالى (اللاتى تغذت أمهاتها على ٣٥&٧٥ مجم حديد/كجم من الوجبة) فقد بلغ مستوى الحديد المخزن بالجثة لديهما (٣,٠٠±٤٢) & (٧,٠٠±٥٦) ميكروجرام/جم وزن جاف على الترتيب. ولقد وجدت فروق معنوية إحصائيا بين متوسطات هاتين المجموعتين والمجموعة الضابطة حيث بلغت قيمة "ت" (٦,٩٧** & ٣,٠٤**) على التوالى وتتفق هذه النتائج ودراسة Kochanowski *et al*, 1983).

وبالنسبة لمستوى الحديد المخزن فى الكبد والطحال للفئران الرضع عند اليوم العشرين من فترة الرضاعة لوحظ الأنخفاض الشديد فى مستوى الحديد المخزن بهما فى المجموعة الرابعة والتى تغذت أمهاتها على ٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة بالمقارنة بمثيلتها فى المجموعة الضابطة والتى تغذت أمهاتها على ٢٥٠ مجم حديد/كجم من الوجبة حيث بلغ متوسط الحديد المخزن لديهما (٩,٠٠±٧٤) & (٢٤,٠٠±١٥٨) ميكروجرام/جم وزن جاف فى كل من الكبد والطحال على التوالى. فى حين تقارب مستوى الحديد المخزن بالكبد والطحال للفئران الرضع التابعة للمجموعة الثانية والثالثة (التى تغذت أمهاتها على ١٥٠ & ٧٥ مجم حديد/كجم من الوجبة).

وبأجراء اختبار "ت" تبين وجود فروق معنوية بين متوسطات مستوى الحديد المخزن فى الكبد والطحال للفئران الرضع عند اليوم العشرين من فترة الرضاعة فى كل المجموعات المعاملة غذائياً (جدول ١١) وهذا يؤكد على ضرورة زيادة محتوى وجبة الأم من الحديد أثناء فترة الرضاعة لمقابلة أحتياجات نمو الرضيع من ناحية ومحتوى جسمه من العناصر الغذائية من ناحية أخرى (Winick, 1970)

التوصيات:

فى ضوء ما سبق من نتائج يوصى بالأتى:

١-تحسين تغذية الأمهات الحوامل وذلك من خلال توفير بعض الأغذية المدعمة أو

المجانية من قبل بعض المؤسسات الحكومية مثل مراكز رعاية الأمومة والطفولة وبخاصة للسيدات ذوات المستوى الاقتصادى والاجتماعى المنخفض.

٢-العمل على إمداد الأمهات بكميات أضافية من الحديد فى الشهور الأربعة الأخيرة من الحمل للمحافظة على مستوى الحديد المخزن بالكبد والطحال وتلافى أصابتها بالأنيميا من خلال الأدوية التى تصرف مجاناً للأم من الوحدات الصحية والمستشفيات الحكومية ومراكز رعاية الأمومة والطفولة.

٣-العمل على رفع مستوى الوعى الغذائى للأمهات الحوامل والمرضعات، وذلك بتعليمهن طرق التغذية السليمة وتعريفهن بماهية الأنيميا وخطورة الأصابة بها وأهم الأغذية الحيوانية والنباتية الغنية فى محتواها من الحديد من خلال وسائل الأعلام المختلفة.

٤-وضع برامج تهدف لنقص إصابة الأطفال الرضع بأمراض سوء التغذية المزمنة وبصفة خاصة الأنيميا، وذلك بتحسين تغذية أمهاتهم خلال مرحلتى الحمل والرضاعة.

المراجـــــع:

أميمة على حسن (١٩٩١): دراســة مــدى أنتشار الأنيميا وتأثيرها على الكفاءة الإنتاجيــة بيــن عــاملات بعــض المصانع بمدينة الإسكندرية، رســالة ماجيستير، كلية الزراعــة، جامعــة الإسكندرية.

أيمن الحسينى (٢٠٠٢): الموسوعة الصحية للمرأة العصرية، دليل طبى لمتاعب المرأة الصحية والنفسية فى مختلــف الأعمار، الهيئة المصريــة العامــة للكتاب، القاهرة.

عبد الرحمن مصيقــر، فــايزة زمــراوى (١٩٩٧): الغذاء والتغذية، أكاديميــا انترناشيونال، بيرون، لبنان.

منى عمر بركات، إيزيس عــازر نــوار، سهير فؤاد نــور (١٩٩١): تغذيــة فئــات خاصــة، قسـم الاقتصــاد المنزلى، كلية الزراعــة، جامعــة الإسكندرية.

يسرية رجب أنور (١٩٨٦): دراسة تــأثير الحمل فى الزواج المبكر على الحالة الغذائية والصحيــة لــلأم والطفــل بمركز رعاية الأمومــة والطفولــة بحى الجمرك بمدينة الإســكندرية، رسالة ماجستير، كليــة الزراعــة، جامعة الإسكندرية.

يسرية رجب أنور (١٩٩١): دراسة تــأثير سوء التغذية خلال حملين متتــاليين على الحالة الغذائية للأم والوليد فــى فئران التجارب، رســالة دكتــوراه، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية.

يسرية رجب أنور (١٩٩٥): دراسة العلاقة بين الوعى والممارســات الصحيــة والتغذوية وبعض العناصر الغذائيــة المتناولة والمقاييس الأنثروبومتريــة لعينة من الأمهات المرضعات بمدينة الإســكندرية، مجلــة الإســكندرية للبحوث الزراعية، المجلد الأربعون، العدد الأول، ١-٢٥.

Ahlstrom, A and Jantti, M. (1969): Am. Acad. Sci. Fenn. A., Biologica, 153-1.

Akesson, A.; Bjellerup, P.; Berglund, M.; Bremme, K and Vahter, M (1998): Serum transferrin receptor: a specific marker of iron deficiency in pregnancy. Am. J. Clin. Nutr 68: 124-6.

Alpers, D.H.; Clouse, R.E and Stenson, W.F (1985): Manual of nutritional therapeutics. 3ed.Litlle.

Dickens, H.O.; Mudd, E.; Carcia, C.; Tomar, K. and Wright, D. (1973): One hundred pregnant adolescents: Treatment approaches in a University hospital. Am. J. Publ. Health, 63: 794.

El-Hendy, H.A. (1992): Biological evaluation of oral contraceptives and their residue effect on experimental animals. Ph.D thesis, Faculty of Agriculture, Alexandria University.

Gloria, S.M.; Steinkirchner, T.M.; Rao, G.A and Larkin, E.C. (1986): Effect of prenatal iron deficiency on Myelination in Rat pups. Am. J. of Pathology; Vol: 125, No (3), 620-24.

Hulse, E.V. (1964): Quantitative cell Count of the bonemarrow and blood and their Secular variation in the normal adult rats. Acta. Haemato., 31: 50-53.

Kaufer, M and Casanueva, E (1990): Relation of prepregnancy serum ferritin levels to hemoglobin levels throughout pregnancy. Eur. J. Clin. Nutr. V. 44 (10), P. 709-715.

Kochanowski, B.A.; Smith, A.M.; Picciano, M.F. and Sherman, A.R (1983): Folate depletion Secondary to iron deficiency Brown and Company, Boston, Toronto.

American Institute of Nutrition (1977): Report of the American Institute of Nutrion Ad Hoc Committee on Standards for nutritional Studies. J. Nutr. 107: 1340-1348.

American Institute of Nutrition (1980): Second report of the American Institute of Nutrition Ad Hoc Committee on Standards for nutritional Studies. J. Nutr. 110: 178.

A.O.A.c. (1980): Official methods of analysis, association of official analytical chemists 12 th ed. Washington, D.C., USA.

Barakat, M.O (1986): Effect of dietary protein malnutrition during reproduction periods on rat growth. F.A.O. Workshop on curriculum reorientation on Home Economics for rural development, 13-19 April, Nairobi, Kenya.

Bhargava, M.R.; Kumar, P.; Ullyer, S.; Ramgi, V.; Kapani, S and Bhargava, K (1989): Effect of maternal anemia and iron depletion of foetal iron stores, birth weight and gestation. Acta Pediatr Scond, 78: P.P 321-322.

Washington, DC, National Academy Press.

O'Brien, K.O; Zavaleta, N; Caulfield, L.E; Yang, D.X and Abrams, S.A (1999): Influence of prenatal iron and zinc supplements on supplemental iron absorption, red blood cell iron incorporation, and iron status in pregnant Peruvian women. Am. J. Clin. Nutr; 69: 509-15.

O'Connor, D; Picciano, M.F and Sherman, A.R. (1987): Depressed folate incorporation into milk Secondary to iron deficiency in the rat. Journal of Nutr, 117:10, 1715-20.

Pritton, C.J. (1963): Disorders of the blood (textbook) 9th. Ed., J&A chur chill. Ltd., London, W.I.

Royston, E. (1982): The prevalence of nutritional anaemia in Women in developing countries: a critical of available information. World health statistics quarterly, 35: 52-91.

Scholl, T.O.; Hediger, M.L.; Fischer, R.L and Shearer, J.W (1992): Iron deficiency: increased risk of preterm delivery in a prospective study; Am. J. Clin. Nutr; 55: 985-8.

Steel, R.G and Torrie, J.H (1980): Principles and Procedures of in the neonatai rat. J. Nutr. 113: 2471-2478.

Krause, M.V and Mahan, K.L (1984): Food nutrition and deit therapy. A. Textbook of Nutritional Care. 7ed. W.B. Saunders Company.

Liberman, E.; Ryan, K; Monson, R; and Schoenbaum, S (1988): Association of maternal hematocrit with premature labor, Am. J. Obstet. Gynecol; 159: 107-14.

Lin, W.J. and Kirksey, A. (1976): J. Nutr. 106, 543.

McCall, M.G.; Newman, G.E.; O'Brien, J.R; Valberg, L.S and Witts, L.J. (1962): Br. J. Nutr. 16, 297.

National Academy of Sciences (1990): Committee on nutritional Status during pregnancy and lactation, Food and Nutrition Board: Nutrition during pregnancy, Washington, DC, National Academy Press.

National Research Council (1978): Nutrient Requirements of laboratory Animals. No. 10, 3rd ed. Washington, DC: National Academy of Sciences.

National Research Council, Food and Nutrition Board (1997): Recommended dietary allowences. ed 10,

management of Severe anemia in pregnany. Report of a technical Working group. Geneva. May, 1991. Geneva: WHO. 1993.

Young, G.M. and Rasmussen, K.M. (1985): Effects of varying degrees of chronic dietary restriction in rat dams on reproductive and lactational performance and body composition in dams and their pups. Am. J. Clin. Nutr. 41: 979-987.

Statistic, 2nd Edition Mc Graw-Hill, Inc., USA.

Warman, N.L. and Rasmussen, K.M. (1983): Effect of maternal malnutrition during reproductive cycle on growth and nutritional Status of Suckling rat pups. Am. J. Clin. Nutr. 38: 77-83.

Winick, M. (1970): Fetal malnutrition. Clin. Obstet. Gynecol, 13: 526.

World Health Organization (1993): Prevention and

جدول (١) مكونات الوجبة الغذائية المقترحة بواسطة AIN-76*

المكونات	%
كازين	٢٠,٠
ميثايونين – DL	٠,٣
نشا ذرة	٦٥,٠
الياف	٥,٠
زيت ذرة	٥,٠
مخلوط معادن (AIN)	٣,٥
مخلوط فيتامينات (AIN)	١,٠
باى طرطرات الكولين	٠,٢
المجموع	١٠٠,٠٠

*American Institute of Nutrition (1977): Report of the American Institute of Nutrition Ad Hoc Committee on Standards for nutritional studies. J. Nutr. 107: 1340-1348.

**American Institute of Nutrition (1980): Second report of the American Institute of Nutrition Ad Hoc Committee on Standards for nutritional studies. J. Nutr. 110:178.

جدول (٢) مخلوط المعادن وفقاً لهيئة AIN-76*

المكونات	جم/كجم مخلوط
فوسفات كالسيوم (ثنائى القاعدية)	٥٠٠,٠
كلوريد الصوديوم	٧٤,٠
سترات بوتاسيوم مونوهيدريت	٢٢٠,٠
كبريتات بوتاسيوم	٥٢,٠
أكسيد ماغنسيوم	٢٤,٠
كربونات المنجنيز	٣,٥
سترات الحديدوز	٦,٠
كربونات الزنك	١,٦
كربونات النحاس	٠,٣
يوديد البوتاسيوم	٠,٠١
سيلينات الصوديوم	٠,٠١
كرومات البوتاسيوم الكبريتية	٠,٥٥
نشا الذرة	لتكملة الوزن إلى ١٠٠٠,٠٠

*American Institute of Nutrition (1977): Report of the American Institute of Nutrition Ad Hoc Committee on Standards for nutritional Studies. J. Nutr, 107: 1340-1348.

جدول (٣) مخلوط الفيتامينات وفقاً لهيئة AIN-76*

المكونات	لكل كيلو جرام مخلوط
ثيامين. هيدروكلوريد	٦٠٠ مجم
ريبوفلافين	٦٠٠ مجم
بيرودوكسين هيدروكلوريد	٧٠٠ مجم
حمض النيكوتينك	٣ جم
دى ــ بانتوثينات الكالسيوم	١,٦ مجم
حمض الفوليك	٢٠٠ مجم
دى ــ بيوتين	٢٠ مجم
ثيانوكوبل أمين (فيتامين ب١٢)	١ مجم
فيتامين أ	٤٠٠,٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين هـ	٥,٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين د	٢,٥ مجم
فيتامين ك	٥,٠ مجم
نشا الذرة	لتكملة الوزن إلى ١٠٠٠,٠٠

*American Institute of Nutrition (1977): Report of the American Institute of Nutrition Ad Hoc Committee on Standards for nutrional Studies. J. Nutr. 107: 1340-1348.

جدول (٤) المتوسط الحسابى والأنحراف المعيارى وقيمة "ت" لكمية الغذاء المتناول بواسطة الفئران الأمهات بالجرام خلال مرحلتى الحمل والرضاعة

المجموعات المعاملة غذائيا (التجريبية)	عدد الفئران الأمهات فى كل مجموعة	متوسط كمية الغذاء المتناول بالجرام			
		خلال مرحلة الحمل	قيمة "ت"	خلال مرحلة الرضاعة	قيمة "ت"
١-المجموعة الضابطة (٢٥٠مجم حديد/كجم من الوجبة)	٨	١٦,٤٨±٢٨٠,٠٣		٢٢,٥٤±٣٩٨,٥٠	
٢-المجموعة الثانية (١٥٠ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٧	١٩,٧٢±٢٨٧,٤٤	٠,٧٨	٥١,٦٣±٤٠٩,٢١	٠,١٧
٣-المجموعة الثالثة (٧٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٨	٢٦,٥١±٢٩٥,٢٣	١,٣٨	٣٤,٢٩±٤٠٦,٨١	٠,٥٧
٤-المجموعة الرابعة (٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٩	١٨,٠٥±٢٨٤,١١	٠,٤٩	٤٩,١٠±٣٧١,٥٠	١,٤٨

جدول (٥) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة "ت" لاوزان الفئران الأمهات بالجرام

خلال مرحلتى الحمل والرضاعة

المجموعات المعاملة غذائياً (التجريبية)	عدد الفئران الأمهات فى كل مجموعة	متوسط الوزن بالجرام					
		فى بداية الحمل	قيمة (ت)	فى نهاية الحمل	قيمة (ت)	فى اليوم العشرين من الرضاعة	قيمة (ت)
١-المجموعة الضابطة	٨	٢,١٨±١٤٠,٩٣		٨,٤٥±١٧٣,٨٣		٩,٣١±٢٠٩,٠٤	
(٢٥٠ مجم حديد/كجم من الوجبة)			٠,٨٦		٠,٥٦		٠,٦٣
٢-المجموعة الثانية	٧	٥,٢٤±١٣٩,١١		١٨,٧٠±١٦٩,٥٤		١٦,٧٢±٢٠٤,٥٠	
(١٥٠ مجم حديد/كجم من الوجبة)			٣,٨٥**		١,٤٠		١,٢١
٣-المجموعة الثالثة	٨	٤,٣٢±١٤٧,٥١		٩,٤١±١٨٠,١٠		١٤,٥٠±٢١٦,٤٢	
(٧٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)			٠,٢٠		٠,٣٣		٠,٣١
٤-المجموعة الرابعة	٩	٣,٥١±١٤١,٢١		٧,٦٩±١٧٥,١٣		٢١,٨٠±٢١١,٥٥	
(٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)							

**قيمة "ت" معنوية عند مستوى دلالة ٠,٠١

جدول (٦) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة "ت" لكل من نسبة الهيموجلوبين والهيماتوكريت فى الدم للفئران الأمهات فى اليوم العشرين من الرضاعة

المجموعات المعاملة غذائياً (التجريبية)	عدد الفئران الأمهات فى كل مجموعة	نسبة الهيموجلوبين بالجرام /١٠٠ مل دم	قيمة (ت)	نسبة الهيماتوكريت (%)	قيمة (ت)
١-المجموعة الضابطة (٢٥٠مجم حديد/كجم من الوجبة)	٨	١,٢٣±١٤,١٠	٠,٣٨	١,٤٢±٤٧,٦٠	١,٠٨
٢-المجموعة الثانية (١٥٠مجم حديد/كجم من الوجبة)	٧	٢,٥٢±١٣,٧٠	٠,٤٥	٢.٩٦±٤٦,٢٣	١,١٣
٣-المجموعة الثالثة (٧٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٨	٣,٤٥±١٣,٥٢	٠٢,٣٤	١,٩٠±٤٦,٦٥	٠٠٣,٥٩
٤-المجموعة الرابعة (٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٩	١,٦٧±١٢,٤٤		٢,١١±٤٤,٥٠	

*قيمة "ت" معنوية عند مستوى دلالة ٠,٠٥

**قيمة "ت" معنوية عند مستوى دلالة ٠,٠١

جدول (٧) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة "ت" لأوزان الكبد والطحال للفئران الأمهات بالجرام ومستوى الحديد المخزن بهما بالميكروجرام فى اليوم العشرين من الرضاعة

المجموعة المعاملة غذائيا (التجريبية)	عدد الفئران الأمهات فى كل مجموعة	الوزن الرطب (بالجرام)	قيمة "ت"	مستوى الحديد المخزن (ميكروجرام/ جم وزن جاف)	قيمة "ت"
الكبد					
١-المجموعة الضابطة	٨	٠,٢٣±٦,٥٤		٧,٠٠±٤٦٢	
(٢٥٠مجم حديد/كجم من الوجبة)			٠,٠٥٦		**٨,٨٨
٢-المجموعة الثانية	٧	٠,٢٦±٦,٣٢		٢٢,٠٠±٣٨٥	
(١٥٠مجم حديد/كجم من الوجبة)			٠,٠٣		**١٤,٩٤
٣-المجموعة الثالثة	٨	٠,٧٨±٦,٦٢		١٨,٠٠±٣٦٠	
(٧٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)			٠,٠٣		**٥٩,٦٦
٤-المجموعة الرابعة	٩	٠,٤٥±٦,٤٦		٩,٠٠±٢٣٠	
(٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)					
الطحال					
١-المجموعة الضابطة	٨	٠,٨٠±٠,٦٦		٤٣٠,٠٠±٣١٥٠	
(٢٥٠مجم حديد/كجم من الوجبة)			٠,٢٨		٠,٧١
٢-المجموعة الثانية	٧	٠,١٦±٠,٥٨		٣٥٠,٠٠±٣٠٠٦	
(١٥٠مجم حديد/كجم من الوجبة)			٠,٠٧		**٣,٢٢
٣-المجموعة الثالثة	٨	٠,٠٨±٠,٦٤		٣٢٠,٠٠±٢٥٤٠	
(٧٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)			٠,٢١		**٧,٢٩
٤-المجموعة الرابعة	٩	٠,١٢±٠,٦٠		٢٨٠,٠٠±١٨٥٠	
(٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)					

**قيمة "ت" معنوية عند مستوى دلالة ٠,٠١

جدول (٨) متوسط عدد المواليد والمتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة "ت" لأوزان الفئران الرضع فى اليوم الأول واليوم العشرين من الرضاعة

(ن= ٢٠ من الفئران الرضع /مجموعة).

البيان	المجموعات المعاملة غذائياً (التجريبية)	عدد الفئران الأمهات فى كل مجموعة	(المتوسط الحسابى± الانحراف المعيارى)	قيمة "ت"
متوسط عدد الفئران المولودة لكل أم	١-المجموعة الضابطة (٢٥٠مجم حديد/كجم من الوجبة)	٨	١±٩	١,٩٣
	٢-المجموعة الثانية (١٥٠مجم حديد/كجم من الوجبة)	٧	١±٨	صفر
	٣-المجموعة الثالثة (٧٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٨	٢±٩	صفر
	٤-المجموعة الرابعة (٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٩	١±٩	
متوسط وزن الفئران الرضع فى اليوم الاول من الرضاعة (جم)	١-المجموعة الضابطة (٢٥٠مجم حديد/كجم من الوجبة)	٨	٠,٢٣±٥,٧	٠,١٢
	٢-المجموعة الثانية (١٥٠مجم حديد/كجم من الوجبة)	٧	٠,٣٠±٦,٠	٠,٠٤
	٣-المجموعة الثالثة (٧٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٨	٠,٣٨±٥,٦	٠,٠٤
	٤-المجموعة الرابعة (٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٩	٠,١٢±٥,٨	
متوسط وزن الفئران الرضع فى اليوم العشرين من الرضاعة (جم)	١-المجموعة الضابطة (٢٥٠مجم حديد/كجم من الوجبة)	٨	١,٣٠±٢٨,٧٥	٠,١٨
	٢-المجموعة الثانية (١٥٠مجم حديد/كجم من الوجبة)	٧	٢,٩٠±٢٨,٩٦	٠,٧٢
	٣-المجموعة الثالثة (٧٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٨	٢,٣٣±٢٩,٤٣	٠٠٤,٢٧
	٤-المجموعة الرابعة (٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٩	٢,٦٥±٢٤,٥٠	

٠٠قيمة "ت" معنوية عند مستوى دلالة ٠,٠١

جدول (٩) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة "ت" لنسبة الهيموجلوبين والهيماتوكريت فى الدم فى الفئران الرضع عند اليوم العشرين من الرضاعة (ن= ٢٠ من الفئران الرضع/مجموعة).

المجموعات المعاملة غذائيا (التجريبية)	عدد الفئران الأمهات فى كل مجموعة	نسبة الهيموجلوبين جم/١٠٠ مل دم	قيمة "ت"	نسبة الهيماتوكريت (%)	قيمة "ت"
١-المجموعة الضابطة (٢٥٠مجم حديد/كجم من الوجبة)	٨	٠,٤٠±١٠,٥٠		٢,١١±٣٢,٠٠	
٢-المجموعة الثانية (١٥٠مجم حديد/كجم من الوجبة)	٧	٠,٥٢±٩,٥٠	٤,١٣**	٢,٤٥±٣٠,٩٦	٠,٨٧
٣-المجموعة الثالثة (٧٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٨	٠,٤٥±٩,٠٠	٧,٠٤**	٣,٢٥±٢٩,٧٠	١,٦٨
٤-المجموعة الرابعة (٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٩	٠,٥٠±٨,٦٠	٨,٦٨**	٢,٨٨±٢٨,١٤	٣,١٦**

**قيمة "ت" معنوية عند مستوى دلالة ٠,٠١

جدول (١٠) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة "ت" لوزن الكبد والطحال فى الفئران الرضع بالجرام فى اليوم العشرين من الرضاعة (ن= ٢٠ من الفئران الرضع/ مجموعة)

المجموعات المعاملة غذائيا (التجريبية)	عدد الفئران الأمهات فى كل مجموعة	الوزن الرطب للكبد (جم)	قيمة "ت"	الوزن الرطب للطحال (جم)	قيمة "ت"
١-المجموعة الضابطة (٢٥٠مجم حديد/كجم من الوجبة)	٨	٠,٠٨±١,١٨		٠,٠٢±٠,١٨	
٢-المجموعة الثانية (١٥٠مجم حديد/كجم من الوجبة)	٧	٠,١٠±١,٢٦	٠,٠٢	٠,٠١±٠,١٩	٠,٠١
٣-المجموعة الثالثة (٧٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٨	٠,١٥±١,٢٠	٠,٠٠٣	٠,٠٣±٠,٢٠	٠,٠٢
٤-المجموعة الرابعة (٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٩	٠,٠٧±١,١٠	٠,٠٢	٠,٠١±٠,١٢	٠,٠٨

جدول (١١): المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة "ت" لمستوى الحديد المخزن فى بعض أعضاء الفئران الرضع فى اليوم الأول واليوم العشرين من فترة الرضاعة (ن= ٢٠ من الفئران الرضع/مجموعة)

المجموعات المعاملة غذائيا (التجريبية)	حجم الفئران الأبيض فى كل مجموعة	مستوى الحديد المخزن فى الجثة فى اليوم الأول من الرضاعة (ميكروجرام/جم وزن جاف	قيمة (ت)	مستوى الحديد المخزن فى الجثة فى اليوم العشرين من الرضاعة (ميكروجرام/جم وزن جاف)	قيمة "ت"	مستوى الحديد المخزن فى الكبد فى اليوم العشرين من الرضاعة (ميكروجرام/جم وزن جاف)	قيمة (ت)	مستوى الحديد المخزن فى الطحال فى اليوم العشرين من الرضاعة (ميكروجرام/جم وزن جاف)	قيمة (ت)
١-المجموعة الضابطة (٢٥٠ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٨	١٧,٠٠±٢٩٩		١١,٠٠±٧٠		١٤,٠٠±١١٦		٢٢,٠٠±٣١٢	
٢-المجموعة الثانية (١٥٠ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٧	١٢,٠٠±٢٩٥	٠,٥٣	٦,٠٠±٧٥	١,١١	٨,٠٠±٩٦	٠٠٣,٤٥	١٦,٠٠±١٩٨	٠٠١١,٥٧
٣-المجموعة الثالثة (٧٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٨	٢٣,٠٠±٣٠٤	٠,٤٩	٧,٠٠±٥٦	٠٠٣,٠٤	٧,٠٠±٩٤	٠٠٣,٩٨	١٩,٠٠±١٩٦	٠٠١١,٢٨
٤-المجموعة الرابعة (٣٥ مجم حديد/كجم من الوجبة)	٩	١١,٠٠±٢٨٥	١,٩٩	٣,٠٠±٤٢	٠٠٦,٩٧	٩,٠٠±٧٤	٠٠٧,٢٥	٢٤,٠٠±١٨٥	٠٠١٣,٨٠

٠٠قيمة "ت" معنوية عند مستوى دلالة ٠,٠١

برنامج تعليمى ارشادى مقترح لتحسين وعى الأمهات بأهمية الحديد لكل من الأم والطفل خلال فترتى الحمل والرضاعة

الوحدة التعليمية	الأهداف التعليمية	محتوى الدرس	الطرق والوسائل التعليمية	طرق التقييم
الوحدة الأولى: **الدرس الأول:** نمو وتطور الجنين خلال فترة الحمل	أكساب الأمهات الحوامل معارف ومعلومات عن مراحل نمو وتطور الجنين خلال فترات الحمل الثلاث	- تعريف النمو والتطور . - أهمية رعاية الأم الحامل والمتابعة الطبية خلال فترات الحمل الثلاث. - التركيز على أهمية الفترة الأولى من الحمل (١-٣ شهور) باعتبارها الفترة الحرجة التى يحدث فيها تميز خلايا الجنين وتشكيل أعضاء الجسم وأجهزته المختلفة . - العوامل الوراثية والبيئية المؤثرة على نمو وتطور الجنين. - أهمية الشهر الرابع من الحمل باعتباره الشهر الذى يبدأ فيه تكوين المشيمة. - الاهتمام بالفترة الأخيرة من الحمل للزيادة الكبيرة فى عدد خلايا الجنين وزيادة حجمه.	محاضرة – ندوة – مناقشة فى مجموعات – فيلم تعليمى	قياس قبلى وبعدى
الدرس الثانى: نمو وتطور الطفل الرضيع خلال فترة المهد (من الميلاد وحتى ٢ سنة)	أكساب الأمهات المرضعات معارف ومعلومات عن نمو وتطور الطفل الرضيع	- أهمية مرحلة الرضاعة للطفل. - فوائد الرضاعة الطبيعية للطفل. - معدلات الزيادة فى الوزن والطول خلال العامين الاوليين من عمر الطفل. - مراحل نمو وتطور الطفل خلال العامين الأولين من عمرة.	محاضرة – ندوة – مناقشة فى مجموعات – فيلم تعليمى	قياس قبلى وبعدى

تابع: برنامج تعليمى ارشادى مقترح لتحسين وعى الأمهات بأهمية الحديد لكل من الأم والطفل خلال فترتى الحمل والرضاعة

الوحدة التعليمية	الأهداف التعليمية	محتوى الدرس	الطرق والوسائل التعليمية	طرق التقييم
الوحدة الثانية: **الدرس الأول:** تأثير نقص الحديد على الحالة الغذائية والصحية للأمهات أثناء فترتى الحمل والرضاعة.	-أكساب الأمهات معلومات ومعارف عن أضرار نقص الحديد عليهن خلال مرحلتى الحمل والرضاعة . -أكساب الأمهات اتجاه إيجابى نحو أهمية تناول الحديد فى الوجبات لما له من أضرار خلال فترتى الحمل والرضاعة .	-المشاكل الصحية التى تعانى منها الأم خلال مرحلة الحمل والرضاعة الناتجة عن نقص الحديد (الإصابة بالأنيميا- الإجهاض- النزيف أثناء الولادة). -تأثير نقص الحديد على الحالة الغذائية للأمهات أثناء فترتى الحمل والرضاعة . -ماهية الأنيميا وخطورة الإصابة بها .	ندوة-مناقشة فى مجموعات - نشرة أرشادية - فيلم سينمائى	قياس قبلى وبعدى
الدرس الثانى: تأثير نقص الحديد فى الوجبة الغذائية للأمهات خلال فترتى الحمل والرضاعة على أطفالهن .	-أكساب الأمهات معلومات عن أضرار نقص الحديد المتناول على أطفالهن. -أكساب الأمهات أتجاه إيجابى نحو أهمية تناول الحديد فى الوجبات لما له من تأثير ضار عند نقصه على أطفالهن.	-المشاكل الصحية التى يعانى منها الأطفال والناتجة من نقص الحديد -تأثير نقص الحديد على الأطفال الرضع.	ندوة-مناقشة فى مجموعات نشرة أرشادية فيلم سينمائى	قياس قبلى وبعدى

EFFECT OF IRON DEFICIENCY IN MATERNAL DIET DURING PREGNANCY AND LACTATION ON MATERNAL NUTRITIONAL STATUS AND LITTER OF RATS

Youssria Ragab Anwar
Home Economics Dept, Faculty of Agriculture, Alexandria University

Summary

This study has been conducted to investigate the effect of iron deficiency in maternal diet during pregnancy and lactation on maternal nutritional status and of suckling rats. A sample of 60 female Swiss Albino Rats were chosen randamly: age for 2.5-3 months, and weighted of 80-100 gram. A sample was classified to 4 groups Rat were fed to the different degree of iron (35, 75, 150, 250 mg Fe/kg diet) throughout gestation and lactation.

On day 20 of lactation, food intake, maternal weight gain, litters size and weights, haemoglobin value, hematocrite percent, liver and spleen weight, liver and spleen Fe concentration were studied to both dams and pups.

The results showed that:

- A dietary Fe concentration of 35 mg/kg diet maintained food intake, maternal weight gain, liver and spleen weight, haemoglobin concentration and hematocrite value in the growing maternal rat through 20 day of lactation.
- Dam liver and spleen Fe concentration were maximized between 75 and 250 mg Fe/kg diet.
- Pups (20-day old) nursed by dams given 35 mg Fe/ kg diet tended to have lower body and organ weight compared to other groups.
- Carcass, liver and spleen Fe concentration increased with increasing maternal dietary Fe and were significantly increased between 250 mg Fe/kg diet and other groups.