التقييم البيولوجي لأغذية الأطفال المصنعة من الحبوب وتأثيرها على الخواص الهيماتولوجية للدم

سامية طه الدسوقى، سوزان محمد صابر الزلاقى[1]

الملخص العربى

تعتبر التغذية الجيدة للاطفال الرضع ضـــرورية لنمـــوهم وتطـــورهم والحفاظ علي صحتهم • لذلك هدف البحث الي تقييم بعـــض الاغذيـــة التكميلية المجهزة أساسا من الحبوب في تغذية الاطفال الرضع من عمر ٤–٦ شهور•

استخدم في هذه الدراسة ٢٠ فأرا (اعمارهم ٢١–٢٣ يومـــا) مـــن الذكور المفطومة من سلالة Swiss Albino وتم تقسيمهم لاربع مجـــاميع كل مجموعة ٥ فئران • المجموعة ١ كنترول (المجموعة الضابطة) وتم تغذيتها علي وجبة قياسية تحتوي ١٠% بروتين كازين ، والمجاميع مـــن ٢–٤ تم تغذيتهم علي نفس الوجبة ولكن ١٠% بروتين من مصادر مختلفة هـــي : سيريلاك الأرز، سيريلاك القمح والتمر وسيريلاك القمح المدعم بمعـــزول بروتين الصويا والخضروات والفواكه علي التوالي ، وكانت مدة التجربـــة ٢٨ يوما•

تم ملاحظة النشاط الحيوي والشكل الظاهري طول فترة التجربـــة ، وحساب نسبة كفاءة البروتين PER في نهاية مدة التجربة وبعد انتهاء مدة التجربة ذبحت الفئران وتم عزل الاعضاء الداخلية (القلب ، الكبد ، الرئة، الطحال، المخ والكلية) ووزنت لحساب نسبتها المئوية• أيضا تم ســـحب عينة دم ودرست خواصها الهيماتولوجية (عدد كـــرات الـــدم البيضـــاء والحمراء RBS ، ونسبة هيموجلـــوبين الـــدم WBC, HGB ، نســـبة الهيماتوكريت، متوسط حجم كرات الـــدم الحمـــراء MCV ومتوســـط هيموجلوبين كرات الدم MCH ، ومتوسط تركيز هيموجلوبين كريـــات الدم الحمراء MCHC وعدد الصفائح الدموية).

أوضحت النتائج ظهور تغير في مظهر الشعر وانخفاض كثافته في منطقة الرأس والاذنين بالنسبة لحيوانات المجموعة الثانية الـــتي تم تغذيتـــها علـــي سيريلاك الأرز فقط• وبالنسبة لقيمة PER سجلت حيوانات المجموعـــة الرابعة (سيريلاك مدعم بالبروتين والفواكه والخضـــروات) أعلـــي قيمـــة ٣٫٦٧ بينما سجلت المجموعة الثالثة (سيريلاك القمح، التمر) أقل قيمـــة (٢٫١٦) وتساوت تقريبا قيمة PER للمجموعة الثانية (سيريلاك الأرز) مع المجموعة الضابطة (٢٫٥)•

بالنسبة لنسب اوزان بعض الاعضاء أدت التغذية علي سيريلاك الأرز (مجموعة ثانية) لحدوث انخفاض في نسبة كلا من وزن الكبد والكلي والرئة في حين ان التغذية علي سيريلاك القمح والتمر (مجموعة ثالثة) أدت لزيادة نسبة وزن القلب والرئة مقارنة بالمجموعة الضابطة•

وبالنسبة للتقديرات الهيماتولوجية للدم اوضحت الدراسة ان كـــل التقديرات كانت اقل في المجموعات التي تغذت علي العينات المختبرة مقارنة بالمغذاة علي العينة الكنترول•

ومما سبق يستنتج ان افضل انواع السيريلاك في المجموعة كان المتكون من القمح المدعم بالبروتين والفواكه والخضروات•

المقدمـــــة والمشكلة البحثية

تعتبر التغذية الجيدة ضرورية لنمو الطفل الرضيع وتطوره ، وتوصي الأكاديمية الأمريكية بطب الأطفال American Academy of Pediatrics بأهمية إكمال الرضاعة الطبيعية؛ لأن لا توجد أي وجبة تركيبية يمكن أن تمد الطفل بعديد من المميزات التي يمدها لبن الأم خاصة الحماية المناعية immunological protection التي يأخذها من الكولسترم colostram (حليب الأم بعد الولادة مباشرة) (Lynne ,2006).

وعادة يتم إدخال الأطعمة نصف الصلبة ثم الصلبة ابتداء من الشهر السادس؛ حيث يعتمد ذلك على كل من مدى تطور الطفل ، كفاءة الجهاز الهضمي ، مدى إكتمال الكليتان ،وقدرته على هضم هذه النوعية من الأطعمة كما يجب أن تلاحظ الأم العلامات التي تبدو على الطفل لكي تبدأ في إدخال هذه الأنواع من الحبوب الجافة المدعمة بالحديد وعادة يفضل حبوب الأرزمن حيث انخفاض تسببها للحساسية، كذلك يمكن استخدام الشوفان أو الشعير أو القمح.

كما يمكن عمل الخلطات الغذائية التي تتكون أساسًا من خلط الحبوب مع البقول بنسب ٢: ١ أو ٣: ١ أو ٣: ٢ إذ أن الحبوب تفتقر

[1] قسم التغذية وعلوم الأطعمة – كلية التربية للإقتصاد المنزلى – مكة – السعودية

ستلام البحث في١٥ ديسمبر ٢٠٠٧، الموافقة على النشر في ٩مارس ٢٠٠٨

الي الحمض الأميني الليسين الذي يوجد بوفرة في البقول، بينما تفتقر البقول الي الحمض الأميني الميثونيين الذي يوجد في الحبوب بكمية أكبر؛ لذلك فإن خلط المصادر المختلفة للبروتين النباتي يرفع من قيمته الحيوية Biological valueالتي تقارب البروتين الحيواني المرتفع الثمن بصفة عامة(صبحي، ٢٠٠٤م).

الآن يوجد في الأسواق العديد من الأطعمة التكميلية التي تعتمد في تصنيعها على الحبوب والتي عادة ما يضاف إليها حليب فرز مجفف لرفع قيمة البروتين الحيوية كما يتم تدعيمها بالفيتامينات والأملاح المعدنية وعادة تلجأ الأمهات إلى الطبيب المختص لاختيار أفضل الأنواع التي تتناسب مع الحالة الصحية للطفل مع مراعاة أن طول فترات التخزين تؤثر على زيادة الفقد في الحمض الأميني الليسين خاصة في حالة التخزين على درجات حرارة مرتفعة. (Jimenez et al, 2003).

وقد أصدرت الهيئة العربية السعودية المواصفات والمقاييس الخاصة بالأغذية التكميلية للرضع والأطفال، وقد بدأ العمل بها سنة ٢٠٠٢م وهي تخص الأغذية المكملة لحليب الأم والمخصصة للاستعمال أثناء مرحلة الفطام للرضع من عمر ستة أشهر، وكذلك للأطفال ما فوق ذلك. (المدني، ٢٠٠٥م).

أهداف البحث

تم إجراء هذا البحث للتعرف على مدى نسبة كفاءة البروتين لكل من الأطعمة التكميلية المعتمدة على بعض الحبوب مثل الأرز والقمح وتأثير ذلك على مكونات الدم ذات الأهمية الحيوية في فئران التجارب، وأتبع في هذه الدراسة المنهج المبني على أسلوب المجموعة المتكافئة حيث استخدم أكثر من مجموعة مع دخول العامل التجريبي على أحدها وترك المجاميع الأخرى تحت نفس الظروف المعملية (عبيدات، ٢٠٠٣م).

الطريقة البحثية

أ) إعداد حيوانات التجارب: تم استخدام عدد ٢٠ فأر بعمر ٢١ – ٢٣ يوم من الذكور المفطومة Wanning male من سلالة Swiss Albino Ratsوتم تقسيمها إلى أربعة مجموعات واشتملت كل مجموعة على خمس فئران مع توافر الظروف الصحية اللازمة،وتمت التغذية لمدة ٢٨ يوم.

ب) إعـــــــــداد الوجبات: تم تجهيز الوجبات الغذائية بحيث كانت المجموعة الضابطة Standard basel diet تحتوي على ١٠% كازين، ١٠% زيت ذرة، ١% مخلوط فيتامينات، ٤% مخلوط المعادن ، ٥% سليلوز ثم إضافة النشا لتكلمة الوجبة (FAO/ WHO 1989) (A.O.A.C. 1995).

جدول رقم١. يوضح تركيب الوجبات من أغذية الأطفال المصنعة من الحبوب والمتوفرة بالسوق المحلي المقدمة لكل مجموعة من المجموعات تحت الدراسة.

المجموعة الأولى: وجبة قياسية ضابطة تحتوي على ١٠% بروتين في صورة كازيين.

المجموعة الثانية: وجبة تحتوي على ١٠% بروتين من سيريلاك الأرز الذي يحتوي على ١٥% بروتين [يعادل ٦٦% من وزن الوجبة].

جدول رقم ١. مكونات الوجبات (%) *المعدة لتغذية مجموعات الفئران

مكونات الوجبة جم	المجموعة الأولى الضابطة	المجموعة الثانية سيريلاك الأرز	المجموعة الثالثة سيريلاك القمح والتمر	المجموعة الرابعة سيريلاك القمح والفواكه والخضر
كازين	١٠			
سيريلاك الأرز		٦٦		
سيريلاك قمح وتمر			٦٦	
سيريلاك قمح وخضرو فاكهة				٦٢,٥
زيت ذرة	١٠	١٠	١٠	١٠
فيتامينات	١	١	١	١
أملاح معدنية	٤	٤	٤	٤
سليلوز	٥	٥	٥	٥
نشا ذرة	٧٠	١٤	١٤	١٧,٥
المجموع	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠

*تم تجهيز العينات بحيث يكون محتواها من البروتين ١٠%.

المجموعة الثالثة: وجبة تحتوي على ١٠% بروتين من سيريلاك القمح والتمر الذي يحتوي على ١٥% بروتين [يعادل ٦٦% من وزن الوجبة].

المجموعة الرابعة: وجبة تحتوي على ١٠% بروتين من سيريلاك القمح المضاف اليه نسبة من بروتين فول الصويا المعزول وبعض الخضرو الفاكهة الذي يحتوي على ١٦% بروتين [يعادل ٦٢,٥% من وزن الوجبة].

ج) التقييم البيولوجي:

١) نسبةكفاءة البروتين:-

تم حساب وزن الغذاء المستهلك أسبوعيًا بواسطة حساب الفرق بين وزن الغذاء المضاف والمتبقي من الغذاء المقدم يوميًا كذلك تم وزن الفئران أسبوعيًا وملاحظة التغير في وزن الجسم خلال فترة التجربة.

وذلك بحساب نسبة كفاءة البروتين(PER) للوجبات المجهزة تبعاً لطريقة (Campbell,١٩٦١).و حساب كفاءة البروتين (PE) Protein Efficieniy تبعًا لطريقة (A.O.A.C,١٩٩٥).

٢) دراسة الشكل الظاهري والنشاط الحيوي للفئران: تم ملاحظة التغيرات التي تحدث على الشكل الظاهري والنشاط الحيوي للفئران خلال فترة التجربة.

٣) نسب وزن الأعضاء الداخلية: بعد الانتهاء من التجربة تم ذبح الحيوانات والتشريح ووزن الأعضاء الداخلية (الكبد – الكلية – القلب – الرئة– الطحال– المخ) وحساب النسبة المئوية لكل عضو منسوبة إلى وزن الجسم.

٤) تحليلات الدم الهيماتولوجية Heamatology anlysis of Blood

وتم سحب عينة دم بعد الذبح وتقدير الآتي:

عدد كرات الدم البيضاء (WBC)، عدد كرات الدم الحمراء (RBC) ومتوسط تركيز الهيموجلوبين (HGB) جم/١٠٠ مل. ونسبة الهيماتوكريت (HCT)، متوسط حجم كرات الدم الحمراء (MCV) كذلك متوسط هيموجلوبين كريات الدم، متوسط تركيز هيموجلوبين كريات الدم الحمراء (MCHC) كذلك الصفائح الدموية (PLT) وذلك باستخدام جهازDimension x-Pand.

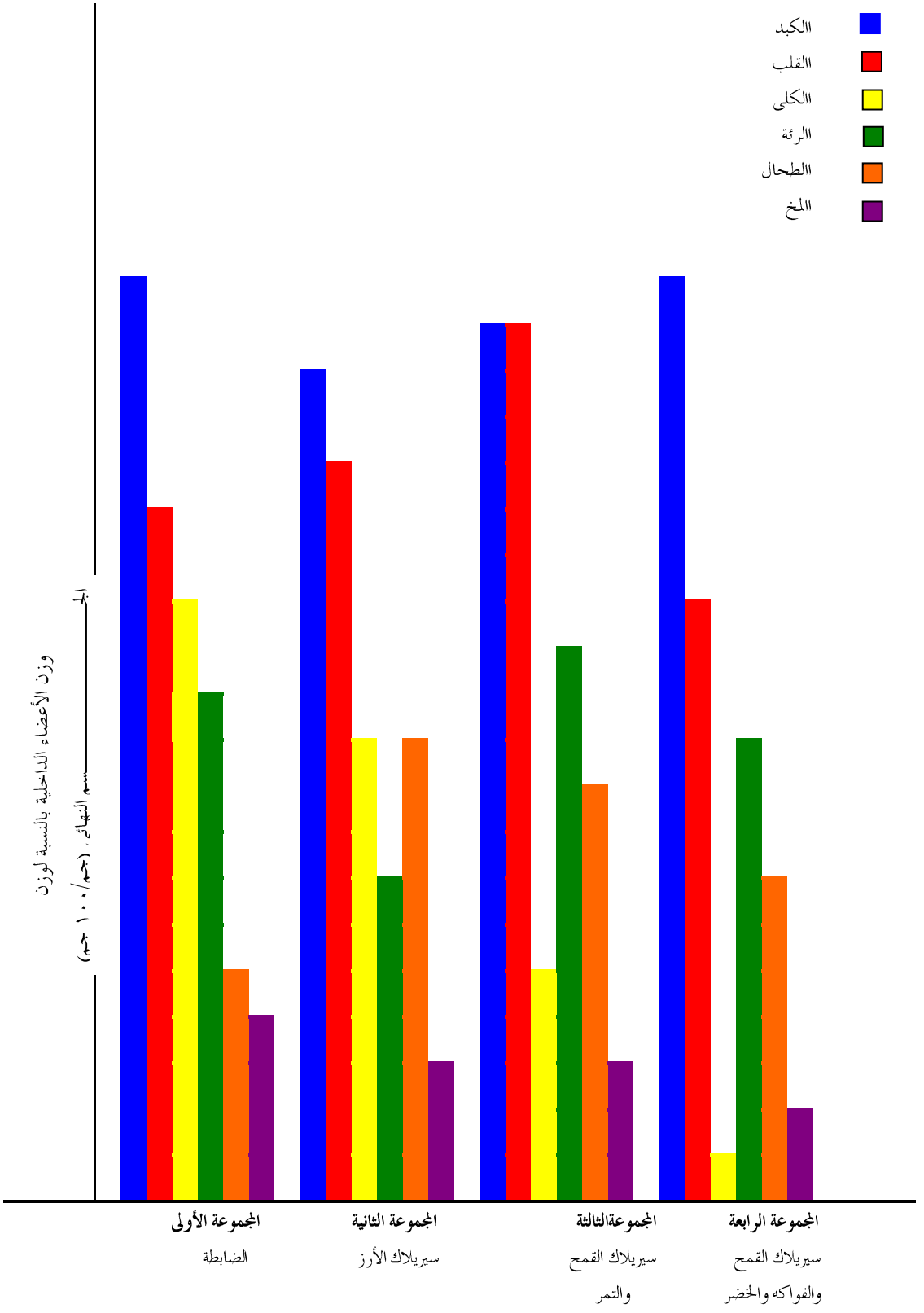
النتائج البحثية

أولا – التغيرات المورفولوجية: بملاحظة الحيوانات طول فترة التجربة لوحظ وقوف الشعر تم تساقطه في منطقة الرأس والاذنين بالنسبة للمجموعة الثانية فقط التي تم تغذيتها علي سيريلاك الأرز و لم يلاحظ أي تغيرات اخري في الجاميع المختبرة.

ثانيا– تقييم كفاءة البروتين: يوضح جدول ٢. تأثير نوع الغذاء المستهلك علي كل من(PE) و(PER) في مجموعات الفئران تحت الدراسة ومنها اتضح أن أعلي معدل PER هو٣,٦٧ واعلي PE (1.88)كان للمجموعة الرابعة التي تغذت علي سيريلاك القمح المضاف إليه معزول بروتين الصويا والخضر والفاكهة يليها المجموعة التي تغذت علي سيريلاك الأرز ثم التي تغذت علي سيريلاك القمح مع التمر وذلك يتفق مع ماتوصل اليه(١٩٧٢) DANIEL ETAL الذي أوضح انه تغذية فئران التجارب علي مخلوط من فول الصويا والسمسم والحليب الجاف بنسب متساوية أعطي قيم PER(٣,٣٤)، وقد بين النوري والطالباني (١٩٨٦م) أن مسحوق الأرز محتواه منخفض في كلا من الحمض الأميني ليسين والثريونين ٢٣٦،٢٤١مجم/جم نتروجين وأنه يمكن تحسين النقص في الأحماض الأمينية في الحبوب باضافة كميات قليلة من الحليب متروع الدسم "SKIMMED MILK" الذي يزيد من تركيز الأحماض الأمينية الناقصة وبالتالي زيادة (PER) حيث يتميز الحليب الجاف منزوع الدسم بارتفاع قيمة (PER). وقد لاحظ كلا من (١٩٧٤) – ELMALKY – ، (١٩٧٥)EL- DESOKY أن قيم PER لكلا من أغذية الأطفال التكميلية المعتمدة علي القمح والأرز هي (١، ٩٦،٢،٦٢) بينما كانت قيمة PER للمجموعة الضابطة ٢,٥ .

ثالثاً– وزن الأعضاء الداخلية يوضح جدول٣. وشكل١. أوزان بعض الأعضاء الداخلية بالنسبة لوزن ١٠٠ جم من الجسم (جم/جم) ومنها يتضح أن:-

١- وزن الكبد في الفئران للمجموعة الأولي (الضابطة) يتساوي وزنه مع المجموعة الرابعة التي تغذت علي سيريلاك القمح مع الخضر والفاكهة (٤,٦) ويتقارب مع المجموعة الثالثة٤.٢٨ بينما



شـــكل ١. النسب المئوية لاوزان الاعضاء الداخلية بالنسبة لوزن الجسم النهائي (جم/١٠٠م جم وزن جسم)

انخفض الوزن في المجموعة الثانية التي تم تغذيتها علي سيريلاك الأرز ٣,٩٢جم.

ومن المعروف أن انخفاض وزن الكبد يؤثر على وظائفه التي من أهمها العمل على ثبات نسبة جلوكوز الدم والتأثير على مكونات الدم من البروتينات الأخرى مثل: الألبيومين والجلوبيولين، حيث إن الالبيومين يؤدي إلى توازن الماء بالجسم وعدم حدوث الاستسقاء.

كما يساعد الجلوبيولين على زيادة المناعة والوقاية من الأمراض.

[الوهيبي، ١٤٢٠هـ]

٢– إن أعلي وزن قلب /١٠٠جم من وزن الجسم كان للمجموعة الثالثة (١جم) التي تغذت علي سيريلاك القمح والتمر يليه المجموعة الثانية التي تغذت علي سيريلاك الأرز (٩،جم) ثم المجموعتين الضابطة (٧٢.جم) والرابعة التي تغذت علي سيريلاك القمح والخضر والفاكهة(٧٠،جم) وتعتبر زيادة وزن القلب دلالة علي تضخمه وبالتالي التأثير السالب علي كفاءة ادائه.

٣– متوسط وزن الكلى في المجموعة الضابطة كان الأعلى(١,٤٤ جم)مقارنة بالمجموعات الأخرى؛ حيث كانت في كلا المجموعتين الثالثة والرابعة ١,٢٤ جم، ١,٠٦ جم على التوالي٠ انخفاض وزن الكلى يؤثر بصورة سلبية على كفاءة وظيفة الكلى مما يؤثر على نسبة اليوريا في الدم (عبدالمنعم ،١٩٩٣).

٤– بلغ متوسط وزن الرئة للمجموعة الضابطة ١,٣٤جم /١٠٠ جم من وزن الجسم، وازداد الوزن في المجموعة الثالثة سيريلاك القمح والتمر حيث بلغ ١,٤ جم/ ١٠٠جم من وزن الجسم.

وقد تبين أن زيادة وزن الرئة يؤدي إلى زيادة نشاطها حيث يساعد على إمداد الجسم بالأكسجين ويؤدي كذلك إلى زيادة نشاط التفاعلات الكيموحيوية بالجسم (الوهيبي، ١٤٢٠ هـ).

٥– سجل وزن الطحال للمجموعة الضابطة لفئران التجارب أقل وزن (٠,٥٣) جم مقارنة بالمجموعات المختبرة حيث بلغ وزن الطحال في المجموعة الثانية والثالثة والرابعة ٧٦ر ، ٦٦ر ، ٦٣ر جم على التوالي ؛ أي أن هناك ارتفاع في وزن الطحال خاصة في المجموعة التي تم تغذيتها على سيريلاك الأرز مما يؤدي الي انخفاض محتوي الدم من الهيموجلوبين (الزلاقي ٢٠٠٠).

٦– بالنسبة للتأثير على وزن المخ فإن وزن المخ كان أعلاه في المجموعة الضابطة(١,٩٦ جم) يليه المجموعة الثانية والثالثة(١,٨٦ جم) بينما بلغ اقل قيمة له في المجموعة الرابعة(١,٥ جم) وهذا يتفق مع كلا من (Dawson and Bier kamper ١٩٨٧) .

رابعاً– التقديرات الهيماتولوجية للدم

يوضح جدول ٤. التقديرات الهيماتولوجية للدم ومنه يتضح الآتي:

١– فبالنسبة لعدد كرات الدم البيضاء Whit Blood Count (WBC) والحمراء Red Blood Count (RBC)

كانت ال WBC في المجموعة الضابطه أعلي قيمة حيث بلغت ٧,٧ × ١٠ ^{٣} خلية/ سم^{٣}، بينما لوحظ انخفاض هذه القيمة في المجموعات التجريبية حيث سجلت المجموعة الرابعة سيريلاك القمح والفواكه ٦× ١٠ ^{٣}، والمجموعة الثالثة ٥,٢× ١٠ ^{٣} ثم المجموعة الثانية ٣× ١٠ ^{٣} وهذا يتفق مع ما ذكره(Harkness and Wagner, 1989)

٢– بالنسبة لعدد كرات الدم الحمراء RBC بلغت اعلاها في المجموعة الضابطه٨,٠٥× ١٠ ^{٦} خلية/ سم^{٣} دم وانخفضت في المجموعات التجريبية حيث سجلت أعداد متقاربة في المجموعتين الثالثة (٦ر٣٢ × ١٠ ^{٦}) (٦ر٨٣ × ١٠) المعديان علي سيريلاك يحتوي ولوحظ انخفاضها الأكبر في المجموعة الثانية ٤,٣٥× ١٠ ^{٦} مما يوضح أن سيريلاك الأرز لا يحتوي على الحديد بالكمية الكافية.

٣– بالنسبة لتركيز الهيموجلوبين في الدم Hemoglobin in Blood(جم/١٠٠مل دم)حيث بلغ أعلى معدل له في العينة الضابطة ١٣,٩ ، وتقارب في العينة الثالثة والرابعة ١١,١و١١,٢.وقد انخفض التركيز في المجموعة الثانية حيث بلغ ٧,٥ هذا وقد أفاد (Harkness and Wagner, 1989) أن نسبة الهيموجلوبين في دم الفئران تتراوح بين ١١ – ١٨ جم/ ١٠٠مل دم.

جدول ٤. التقديرات الهيماتولوجية لدم لمجموعات الفئران تحت الدراسة

المجموعة	كرات دم بيضاء WBC ١٠ ٣ خلية/سم ٣	كرات دم حمراء RBC ١٠ × ٦	الهيموجلوبين جم/ ١٠٠مل HGB	الهيماتوكريت HCT%	متوسط حجم كرات الدم الحمراء (ميكرون مكعب) MCV	متوسط هيموجلوبين كرات الدم (بيكو جرام) MCH	متوسط تركيز هيموجلوبين كريات الدم الحمراء MCHC	الصفائح الدموية PLT ١٠× ٣
الأولى الضابطة	٧,٧	٨,٠٥٠	١٣,٩	%٤٥,٤	٥٧,٩	١٦,٦	٢٩,٥	٥٥٢
الثانية سيريلاك الأزر	٣,٠	٤,٣٥٠	٧,٥	%٢٦,٦	٦١,١	١٧,٢	٢٨,٨	١٩٩
الثالثة سيريلاك قمح وتمر	٥,٢	٦,٣٢٠	١١,١	%٣٧,٤	٥٩,٧	١٧,٤	٢٩,٧	٣٦٦
الرابعة سيريلاك القمح والفاكهة والخضر	٦,٠	٦,٨٣٠	١١,٢	%١٩,٨	٥٥,٧	٢٤,٣	٤٧,٠	٤٣٩

وقد أكد Chuansumrit etal (2002) على ضرورة إمداد الأطفال في السنة الأولى من العمر بالحديد الهيمي (Heam iron) في الوجبات الثلاث الصلبة Solid meals وذلك لحمايتهم من نقص الحديد خاصة بالنسبة للرضع في السنة الأولى.

٤- نسبة الهيماتوكريت (HCT) في المجموعة الضابطة بلغت(٤٥,٤%)، يليها المجموعة الثالثة (٣٧,٤%) ثم الثانية (٢٦,٦%) وأقلها في المجموعة الرابعة (١٩,٨%).

٥- بالنسبة لمتوسط حجم كرات الدم الحمراء Mean Cell Volum (MCV) (بالميكرون مكعب).

فان أعلى قيمة لها كان في العينة الثانية (٦١ر١) ، بينما بلغت أقل معدل في المجموعة الرابعة ٥٥,٧ ، أما المجموعة الضابطة فوصل إلى(٥٧,٩) وزيادة قيمة متوسط حجم كرات الدم الحمراء يدل على حدوث خلل في حجم كرات الدم الحمراء؛ فعند زيادتها عن المستوى الطبيعي تدل على حدوث أنيميا من نوع Macrocytic Anemia أما انخفاض الحجم عن المستوى الطبيعي يدل على صغر حجم الخلايا وحدوث أنيميا من نوع Microcytic Anemia (Tilkian, et al., 1983).

٦- متوسط هيموجلوبين في كرات الدم الحمراء (MCH) بلغت أعلى معدل لها في المجموعة الرابعة ٢٤,٣ بيكوجرام، وتقاربت في المجموعة الثانية والثالثة حيث بلغت ١٧,٢، ١٧,٤ بيكو جرام.

٧- متوسط تركيز هيموجلوبين كرات الدم الحمراء

Mean Cell Hemoglobin Concentration (MCHC)

حيث بلغت في المجموعة الضابطة والثانية والثالثة كانت قيم متقاربة بلغت ٢٩,٥%، ٢٨,٨%، ٢٩,٧%، وتمثل تركيز الهيموجلوبين لكل وحدة حجم من كل وحدة جم من خلايا الدم الحمراء علي التوالي .

٨- بالنسبة للصفائح الدموية (PLT) فقد وصل أعلي معدل في المجموعة الضابطة ٥٥٢× ١٠ ٣ صفيحة دموية/ مل من الدم، بينما وصلت إلى أقل معدل لها في المجموعة الثانية ١٩٩× ١٠ ٣وقد أوضح غزالي (١٩٩٥م) أن عدد الصفائح الدموية في دم الإنسان يتراوح ما بين ١٥٠ – ٣٥٠ ألف صفيحة دموية/ مل من الدم.

أكد كلا من Alfredo etal (1995) وRionx, etal (2006) ضرورة إدخال الوجبات المحتوية على الحديد والحبوب iron-enriched formula and cereals حيث أن ٣٠% الرضع الذين لم يزودوا بتلك

الوجبات أو الحديد الدوائي واعتمدوا فقط على الرضاعة الطبيعية أصيبوا بالأنيميا في عمر سنة.

توصيات الدراسة

١. يوصي البحث بأهمية الرضاعة الطبيعية للطفل مع إدخال الوجبات التكميلية ابتداء من الشهر الرابع إلى السادس لإمداد الرضيع بالعناصر الغذائية اللازمة.

٢. أظهرت النتائج أن سيريلاك القمح والخضر والفاكهة أعطي أعلي معدل من PER و الـ PE حيث اضيف اليه نسبة من Soy Protein isolate

٣. تختار الأصناف التكميلية من السوق المحلي التي تحتوي علي نسب عالية من الكالسيوم والحديد لتوفير احتياجات الأطفال وذلك حسب Recommended Dietarry Alllownce(RDA) والتي تتناسب مع عمر الطفل.

المراجع

الزلاقي– سوزان صابر (٢٠٠٠م) :برنامج إرشادي غذائي منبثق من دراسة فسيولوجية عن تأثير تغذية الفئران علي خلطة التوابل الجاهزة.

صبحي – عفاف حسين (٢٠٠٤م) ، التربية الغذائية والصحية ، مجموعة النيل العربية ، (ص ٨٧–٩٢) .

عبد المنعم – عزة (١٩٩٣م) : التغير ات الفسيولوجية والوراثية لفئران التجارب المغذاة علي مكعبات مرق الدجاج المتداولة في السوق المحلي المصري – رسالة ماجستير –قسم الإقتصاد المترلي – كلية الزراعة – جامعة الإسكندرية.

عبدالقادر – / مني خليل (٢٠٠١م)، تقييم الحالة الغذائية ، الناشر مجموعة النيل العربية ، الطبعة الأولي (ص ٦٣–٧٩).

عبيدات ، ذوقان (٢٠٠٣م) البحث العلمي مفهومه، أدواته ، اشراقات للنشر والتوزيع.

غزالي ، كمال شرقاوي (١٩٩٥) الفسيولوجيا، علم وظائف الأعضاء – مؤسسة شباب الجامعة –الإسكندرية.

المدني– خالد علي (٢٠٠٥م)، التغذية خلال مراحل الحياة، دار المدني بجده، – الطبعة الأولي (ص ١٤٢، ١٥٨).

النوري – فاروق فاضل – الطالباني ،لامعة جمال (١٩٨٦م)، تغذية الإنسان – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – الجمهورية العراقية، الطبعة الثانية.

الوهيبي ، سليمان عبد الله (١٤٢٠هـ) التحاليل الطبية دلالتها المرضية،مطابع الجامعة الإلكترونية، الرياض، المملكة العربية السعودية.

Alfredo, P.; Basilio D.; Adriana V.; FilomenaV.; Maria R.; Giacomo G.;and Artur. G.;(1995)Iron status in breast fed Infants J PEDIATR 127:429-31 .

A.O.A.C(1995) Association of Official Analytical Chemists 16 Ed Virginia U.S.A.

CamPbell J. A. (1961) A critical appraisal of methods for evaluation of protein in food , Department of National Health and Welfare, Canada.

Chuansumrit, A. Arunutti, P., Apivanich,S. (2002) Of one-year old infants in a well baby clinic Status Iron J. Med. Assoc .Thai, Nov; 85suppl 4:S (1081-8).

Daniel ,A.V.,Kurien, D. N., Swaminthan M.and Parpia ,A (1972) " Protein efficiency ratio of protein enriched cereal" Nutr. Prep. Int.,India 5 (5) - 349-56.

Dawson, R.;Bierkamper , G. (1987) . Flur othyl seizure thresholds in mice treated neonatally with a single injection of monosodium glutamate (MSG) Pharmacol Biochem.Behar Oct:28(2):165-9..

El-Desoky,Samia Taha (1975) Bio chemical Studies on enriching of vegetable protein diets from local sources, M.sc thesis of Faculty of Agriculture AinShams Univ.

El Malky, W.A.(1974). Study on processing of some Baby Foods M.sc. Thesis of Faculty of Agriculture Ain Shams Univ.

FAO/WHO, 1989 protein quality evalution Report of the Jion FAO/WHO consultion Deethesda,Md- U.S.A Dec.

Harkness,J.and Wagner, J.(1989). The biology and medicine of rabbits and rodments Lea and Febiger.USA.

Jimenze ,A.R;Villanova,B.G.and Hernandez,E.G. (2003),Effect of storage conditions and inclusion of milk on available lysine in infant cereals.Food Chemistry 85,234- 244.

Lynne,W.(2006) Does the addition of prebiotics to infant formula have ben- eficial effects for the baby ? .Journal of - Neonatal Nursing12,130-137.

Rioux, FM - Savoie, N- Allard, J. (2006)Is there a link between postpartum anemia and discontinuation of breast feeding ? J. Diet Pract. Res.Summer;67 (2):72-6-links

Tilkian;S.M.,Conover,M.B.and TilkIan,A.G., G.,(1983) :Clinical implications of laboratory tests. The C.V.Mosby Company. USA.

SUMMARY

Biological Evaluation of Infants Food Prepared From Cereals and Their Effects on Hematological Properties of Blood

El-Dosoki,S.T and El-Zalaki, S.S

Good nutrition is important for growing, developing and health keeping of infants. Therefore the aim of this research is to evaluate the complementary food prepared mainly from cereals for feeding infants aged from 4-6 months.

In this study 20 waning male Abino Swiss rats (aged 21-23 days) were used. The animals were divided into four groups each group consisting of 5 animals. Group l was a control that was feeding a standard diet containing 10% casein.

Groups 2-4 were feeding the same diet containing protein from different sources as follow : rice cerellac, wheat/date cerelac, and wheat supplemented with soy a protein isolate and fruits/vegetables cerelac respectively for 28 days.

During period of experiments the morphological changes and bioactivity of animals were noticed. After the experiment period protein efficiency ratio "PER" was estimated finally the animals were sacrificied and the internal organs (Liver, heat, kidney, brain, lungs and spleen) were weighed and the hematological properties,of blood (WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC and PLT) were also estimated we noticed change of hair appearance and decrease its intensity a round head and ears of animals group 2 (rice cerellac) only. The results indicated that group 4 (wheat protein and fruit/vege. Cerellac) heat the highest PER (3.67) value and group 3 (wheat/date cerellac) had the lowest PER value (2.16) while PER group 2 was about similar to PER of control group (2.5, 2.54). Considering percentage of internal organs, group 2 reported decreasing of liver, kidney and lungs whereas group 3 reported increasing of heart and lungs comparing with control groups. All hematological properties of all experimental groups 2-4) were lower than control groups.

Generally and according the obtained results the best formula was that containing wheat and supplemented with protein, vegetable and fruit.