International Multilingual Journal of Science and Technology (IMJST)
ISSN: 2528-9810
Vol. 6 Issue 5, May - 2021

تغذية الأطفال حديثي الولادة وعلاقتها باليرقان الولادي لعينة من مستشفى طرابلس الطبي ومستشفى الجلاء غرب ليبيا

البشير اللافي العجيلى عاشور[1]
قسم علم الحيوان ، كلية العلوم ، جامعة الزاوية
Albashir75al@gmail.com

حنان الهادي الطيب البب[2]
قسم علم الحيوان ، كلية العلوم ، جامعة الزاوية
h.albib@zu.edu.ly

رمضان العربي عبد الرحمن غومة[3]
قسم الاحياء ، كلية التربية الزنتان ، جامعة الزنتان

الملخص Abstract:

أجريت الدراسة الحالية على تغذية الأطفال حديثي الولادة والمصابين باليرقان الولادي لإثبات فاعلية دور المختبرات الطبية في تشخيص الحالة لمعرفة العلاقة بين تغذية الطفل حديث الولادة واليرقان الولادي الفسيولوجي ومعرفة الفروقات في معدل الإصابات بين الإناث والذكور. تم اختيار عينة البحث بطريقة شملت بعض الحالات من مستشفى الجلاء للأطفال ومركز طرابلس الطبي ، تم اخذ (11) عينة أطفال في مستشفى الجلاء ؛ و (14)عينة أطفال في مركز طرابلس الطبي . كانت الفترة الزمنية ما يقارب ثلاث شهور ، الفحوصات التي أجريت على الأطفال فحص البيليروبين بواسطة جهاز, (HAEMATOCRIT CENTRIFUGE BILIRUBINMETER) وفحص وظائف الكبد و فحص الدم الكامل ، تمت الدراسة المعملية بمستشفى طرابلس الطبي ومستشفى الجلاء للأطفال بدراسة 50 حالة من الأطفال حديثي الولادة ، منهم 25 حالة طبيعية و 25 يعانون من اليرقان الولادي، حيث أظهرت الدراسة بأن أكثر يوم ظهر فيه اليرقان كان اليوم الأول من عمر الطفل و أن أكثر الإصابات ظهرت في الأسبوع الأول من عمر الطفل وكانت بنسبة 96% و 4% ظهرت في الأسبوع الثاني ، كما اتضح أن نسبة إصابة الذكور أكثر من الإناث ؛ حيث أن 52% من المصابين ذكور و 48% منهم إناث ، وان أكثر نسبة كانت هم الذين يتغذون على الرضاعة الصناعية وماء الجلوكوز إذ بلغت نسبتهم 52% . وتبين أن أكثر نسبة من الأطفال التي بلغت نسبتهم 44% اختلفت فصيلتهم عن فصيلة أمهاتهم ؛ ومنهم نسبة 36% اختلف فيها عامل رمسيس للرضيع عن الأم ، وأن 20% فقط من المصابين يتطابق دمهم مع دم الأم . كما أن مستوى التعليم للوالدين كان أكثرهم من خريجي الثانوية حيث كانت النسبة للآباء 44% و الأمهات 56% فهذا يؤكد بان للمستوى الثقافي دورًا كبيرًا في ممارسة العادات الصحية فيما يخص اليرقان الولادي .

الكلمات المفتاحية: **حديثي الولادة ، تغذية الاطفال ، اليرقان الولادى ، Jaundice.**

المقـــدمـــــة

تلعب التغذية الجيدة للرضيع دوراً هاماً في حياته، إذ إنها تشكل الأساس للبناء السليم للجسم وتحصينه ، وبالتالي تبرز هنا أهمية الرضاعة الطبيعية في توفير الاحتياج الصحيح للنمو الصحي للرضيع من الناحية النفسية والجسمانية، بأنها تقوي الإحساس بحب الأم وحنانها ، وتزيد من مقاومة جسمه للأمراض المعدية وذلك من خلال تزويده بعوامل المناعة الأساسية (1). ومن المعروف أن ثدي الأم لا يفرز اللبن بعد الولادة لكنه يفرز مادة خاصة تسمى اللبأ Colostrum والتي تعتبر الجرعة المناعية الأولى للطفل والحامية له من أمراض عدة(2). أظهرت الأبحاث الحديثة فضل الرضاعة الطبيعية على أنواع الرضاعة الأخرى فهي تمنع كثيراً من الأمراض الحادة والمزمنة مثل الإسهال Diarrhea(3.4) ، والتهابات الجهاز التنفسي Respiratory Infection ، والتهابات الأذن Otitis(5) ، والسكر الولادي (6) ؛ ويعتبر اليرقان الولادي الفسيولوجي من أكثر الحالات شيوعا عند حديثي الولادة(7)، ويتحول عادة إذا لم تتم معالجته إلى مرض يؤثر علي الجهاز العصبي المركزي، ويتم ملاحظة اليرقان غالبا في الأسبوع الأول من عمر الرضيع، كما تتم ملاحظته لذا 80 % من الأطفال الخذج Preterm(2) ، ويصاب أكثر من 50% من حديثي الولادة عادة باليرقان وذلك خلال الأسبوع الأول من الولادة، ولذا فقد سمي باليرقان الفسيولوجي إذ أنه يحدث بصورة طبيعية نظراً لارتفاع البيليروبين في الدمBilirubinemia(1) ، حيث ينتج البيليروبين من تفكك الهيم الموجود بالهيموجلوبين وذلك في كل من الكبد Liver والطحال Spleen ونخاع العظام Bone marrow ، والذي يصنف عادة إلى نوعين وهما البيليروبين الحر free bilirubin و البيليروبين المرتبط conjugated، و يرتفع البيليروبين الكلي Total bilirubin في جميع أصناف اليرقان jaundice ، بينما يتباين معدل ارتفاع النوعين من البيليروبين في الدم تبعا لحالة المريض والعامل المسبب لهذه الظاهرة ، ويتم إخراج البيليروبين المرتبط conjugated bilirubin غالبا من الأمعاء، اما في حالة اليرقان الإنسدادي Obstructive jaundice فإن نسبته ترتفع في الدورة الدموية ، حيث يتم بعد ذلك إخراجه بواسطة الكلية فيظهر حينئذ في البول ، ومن الناحية الأخرى فإن مستوى البيليروبين الحر free bilirubin يرتفع في الدم المحيطي في حالات الانحلال الدموي hemolysis ، حيث انحلال كرات الدم الحمراء وزيادة معدل تفكك الهيم(3). يعتبر ارتفاع البيليروبين من الأمراض التي تصيب الكثير من حديثي الولادة Neonatal حيث أن 65% من حديثي الولادة يصابون باليرقان الفسيولوجي Physiological JAUNDICE ، وإذا استمر ارتفاعه فإن له مضاعفات خطيرة إلى حد ما تشمل تعفن الدم خاصة الأقنية الصفراوية Bile Ducts Sepsis ، تشمع صفراوي cirrhosis، التهاب البنكرياس Pancreatitis، أمراض تجلّط الدم Coagulation Disease، الفشل الكبدي والكلوي Kidney Failure and Liver تلف في المخ Brain Damage ، صمم Deafness ، شلل مخي cerebral palsy، أو مشاكل في النمو . تكمن أهمية البحث نظرا لمعاناة الكثير من المواليد وما ينتج عنه من مضاعفات وانتشار هذا النوع من اضطراب الإستقلاب الحيوي METABOLIC DISORDER ، فقد تطرقنا لدراسة هذه الحالة وكذلك أسباب حدوثها ونسبة المواليد المصابين و أعراضها ومضاعفاتها وكذلك طرق علاجها وتشخيصها بما فيها دور المختبرات الطبية في تشخيص الحالات ومتابعة نسبة التعافي منها ، وكذلك إن كانت هناك طرق علمية و حديثة لحل هذه المشكلة. يهدف البحث إلى معرفة العلاقة بين تغذية الطفل حديث الولادة واليرقان الولادي الفسيولوجي ومعرفة الفروقات في معدل الإصابات بين الإناث والذكور ، وكذلك لإثبات فاعلية دور المختبرات الطبية في تشخيص الحالة وكشف ارتباطها بكيمياء الدم الأخرى ومدى تأثيرها على حيوية الجسم

المواد وطرق العمل

جمع العينات

تتمثل بعدد من الأطفال في مستشفى الجلاء للأطفال ، والمركز الطبي بمدينة طرابلس وما جاورها حيث يمثلان نقطة محورية لسكان المناطق الغربية من ليبيا . تم اختيار عينة البحث بطريقة شملت بعض الحالات المتواجدة في مستشفى الجلاء ومركز طرابلس الطبي ؛ حيث كانت عينات الأطفال في مستشفى الجلاء (11) حاله و عينات الأطفال في مركز طرابلس الطبي (14) حالة ، واستغرق التجميع مدة ثلاث أشهر .

الأدوات المستخدمة لجمع العينات:

الاستبيان : حيث تم تصميم استمارة استقصائية خاصة تحتوي على 22 سؤالاً ، شملت عينات البحث 25 طفل مصاب باليرقان الولادي ادخلوا لمستشفى الجلاء ومركز طرابلس الطبي و بواسطة إجابة الأمهات على الاستمارة الاستقصائية ، شملت الأطفال للفترة من يناير عام 2019 لغاية نهاية مارس عام 2019 .

الأجهزة : Bilirubinmeter & Haematocrit centrifuge

الدراسة العملية : أجريت أولا الدراسة العملية في المعمل للفحوصات بفحص البيليروبين بواسطة جهاز Haematocrit centrifuge (Bilirubinmeter) ، وفحص وظائف الكبد و فحص الدم الكامل. بينما تمت الدراسة العملية الثانية في المستشفى بدراسة 50 حالة من الأطفال حديثي الولادة ، منهم 25 حالة طبيعية و 25 يعانون من اليرقان الولادي و تمت دراستهم بمستشفى الجلاء للأطفال ومستشفى طرابلس الطبي بطرابلس ، وتم التركيز على نوعين من العلاج كالتالي: العلاج الضوئي حيث يحتاج الطفل للعلاج باستخدام مصباح كهربائي خاص يبعث أشعة فوق البنفسجية ذات طول موجي معين، وتعمل هذه الأشعة على إحداث نوع من التفاعل الضوئي مع مادة الصفراء في جسم الطفل وتكسيرها ما يؤدي إلى

الانخفاض السريع في نسبة الصفراء ويتاح هذا العلاج في حضانات الأطفال . بينما العلاج الذاتي (من قبل الأم) وذلك عن طريق الرضاعة الطبيعية التي لها الدور الأساسي ومهم في علاج الكثير من الأمراض لذا الرضيع ومن بينها مرض اليرقان الولادي، فلبن الأم (اللبأ) يزود الطفل بالمناعة التامة و يساهم في تقليل نسبة البيليروبين و ذلك من خلال تنظيم فترات الرضاعة الطبيعية ، إذ تعمل الرضاعة الطبيعيَّة بشكل متكرر ومنتظم على تنشيط حركة الأمعاء ، وبالتالي التخلص من مادة البيليروبين عن طريق البراز، علما بان وفي هذه الدراسة قد أجبرنا كل أمهات الأطفال المصابين باليرقان على إرضاع أطفالهن اللبن الطبيعي ، وإذا تعذر إرضاع الطفل طبيعيا لسبب ما، يتم تنظيم فترات الرضاعة الصناعية أيضا مع الحرص على الإكثار من الماء لتفادي إصابة الطفل بالجفاف . كذلك تعريض ذراعي الطفل وساقيه لضوء الشمس في الصباح الباكر أو بعد العصر، ويفضل أن يُعرض لمدَّة 5 دقائق فقط في الصباح مثلا و5 دقائق أخرى بعد العصر، وهنا يكون ضوء الشمس مفيداً ؛ لأنه يحتوي على كميات من الشعاع الذي يقع في المدى الموجي المناسب للعلاج . أيضا تهدئة الأم وضمان استقرار حالتها النفسية خاصة إذا كانت ترضع طبيعيا وليس صناعيا حيث أثبت اغلب الدراسات بأن حالة الأم النفسية لها الدور الكبير في شفاء طفلها من أي مرض. وأما إذا كانت الأم في حالة عصبية سيئة فإن الجسم يفرز كمية كبيرة من مادة "الإسترس" التي تضعف المناعة ، وينعكس على سهولة استقبال الطفل للأمراض ويشار إلى أن العصبية والمشاكل الاجتماعية اللذان يصيبان الأم يسببان مغصاً وانتفاخا للرضيع ، ويصيبان أيضا جهاز الطفل المناعي والهضمي بتوترات مما يعيق من امتصاص الأمعاء للبيليروبين لغرض التخلص منه مع البراز ."حيث ننصح الأم بالتوقف عن إرضاع طفلها إذا كانت في حالة نفسية سيئة ومتوترة ، وفي حال اضطرت لإرضاعه فعليها أن تأخذ وقتاً لاستعادة هدوئها، لأن حمض "اللاكتيك" يبقى في حليب الأم 90 دقيقة ، فعليها أن تنتظر لانقضاء هذه المدة ثم إرضاعه ، وأن تحاول التعامل مع الرضيع بهدوء .

التحليل الإحصائي

تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS الإصدار 21 ، وتم تحليل النتائج بواسطة one-way ANOVA with Tukey's multiple comparison

النتائج والمناقشة

تبين أن العلاج الضوئي وتنظيم فترات الرضاعة الطبيعية بشكل متكرر واستقرار نفسية الأم يساهم في شفاء الطفل المصاب باليرقان بشكل كبير، تم تسجيل نسبة البيليروبين قبل وبعد العلاج لذا 25 حالة من الأطفال المصابين. حيث تراوحت نسبة البيليروبين قبل العلاج ما بين3.5 إلى 26.6 ؛ بينما كانت بعد العلاج مابين 3.8 إلى 7.5 . حيث اتضح هناك انخفاضا في نسبة البيليروبين للمصابين وبالتالي تبين أن نسبة التعافي بالعلاج واضحة مابين الرضع (جدول 1) .

اتضح من الجدول 2 بان عمر الأطفال عند بداية ظهور اليرقان أن أكثر يوم ظهر فيه اليرقان كان اليوم الأول من عمر الطفل ، كما تبين أن أكثر الإصابات ظهرت في الأسبوع الأول من عمر الطفل وكانت بنسبة 96% و 4% ظهرت في الأسبوع الثاني ، حيث اتضح أيضا أن نسبة إصابة الذكور أكثر من الإناث حيث أن 52% من المصابين ذكور و 48% منهم إناث . واتضح من جدول 3 بان نوع التغذية التي اعتمد عليها الأطفال أن أكثر نسبة كانت هم الذين تمت تغذيتهم بالرضاعة الصناعية وماء الجلوكوز ، إذ بلغت نسبتهم 52% . بينما كانت النسبة المئوية 4% لنوع تغذية الأطفال المصابين الذين اعتمدت تغذيتهم بشكل اساسي على ماء الجلوكوز والرضاعة الطبيعية . وكانت النسبة 44% للأطفال المصابين الذين اعتمدوا على تغذية ماء الجلوكوز والرضاعة الطبيعية والصناعية في آن واحد . مما يدل على وجود فروقا معنوية عالية بين الرضع ($P < 0.05$)

جدول1. نسبة البيليروبين قبل وبعد العلاج

التسلسل	نسبة البيليروبين قبل العلاج %	نسبة البيليروبين بعد العلاج%
1	12.0	5.7
2	10.3	4.8
3	13.8	4.3
4	22.1	5.0
5	26.6	6.4
6	7.1	5.3
7	19.1	5.8
8	19.8	4.1
9	11.6	4.7
10	5.3	3.8
11	16.3	6.2
12	9.1	4.1
13	7.1	4.6
14	11.3	5.2
15	15.3	4.3
16	9.6	6.1
17	12.3	4.6
18	8.7	5.0
19	7.5	4.4
20	10.2	6.1
21	11.0	7.2
22	7.1	5.1

جدول2. عمر الأطفال عند بداية ظهور اليرقان مابين الإناث والذكور بالنسب المئوية%

عمر الطفل بالأيام	عدد إصابات الذكور	النسبة المئوية	عدد إصابات الإناث
اليوم الأول	5	6	الاسبوع الأول %96
اليوم الثاني	3	4	
اليوم الثالث	4	1	
اليوم الرابع	1	/	
اليوم الخامس	/	/	
اليوم السادس	/	/	
اليوم السابع	/	/	
اليوم الثامن	/	/	الاسبوع الثاني 4%
اليوم التاسع	/	1	
النسبة المئوية	%52	%48	%100

جدول 4. موعد بدء الرضاعة الطبيعية لكل الحالات

التسلسل	نوع التغذية	النسبة المئوية
1	ماء + طبيعية رضاعة الجلوكوز	%4
2	ماء + طبيعية رضاعة صناعية رضاعة + الجلوكوز	%44
3	فقط طبيعية رضاعة	%4
4	رضاعة + طبيعية رضاعة صناعية	
5	رضاعة + الجلوكوز ماء صناعية	%52
6	فقط صناعية رضاعة	
7	رضاعة + طبيعية رضاعة ماء + صناعية	
المجموع		%100

ويبين الجدول 4 موعد بدء الرضاعة الطبيعية لكل الحالات من بعد الولادة مباشرة بعدد الساعات والأيام حيث أن الذين بدأوا الرضاعة الطبيعية في اليوم الخامس من الولادة أي أن اليرقان كان قد ظهر على الأطفال .
ونلاحظ في الجدول 5 الذي أوضح مدى تطابق دم الرضيع والأم وتأثيره على نسبة الصفراء لذا المواليد حيث اتضح أن أكثر نسبة من الأطفال التي بلغت44% تختلف فصيلتهم عن فصيلة أمهاتهم، وأن 36% منهم يختلف عامل رمسيس للرضيع عن الأم ، وأن 20% فقط من المصابين يتطابق دمهم مع دم الأم .

جدول 3. نوع التغذية للأطفال المصابين مع النسب المئوية

بالساعات	العدد	نسبة البيليروبين	بالأيام	العدد	نسبة البيليروبين
مباشرة بعد الولادة	1	طبيعية	يومان	3	15-7
نصف ساعة			3 أيام	1	9.1
ساعة	4	طبيعية	4 أيام	5	22-7
ساعتان	3	طبيعية	5 أيام		
3ساعان			6 أيام	1	7.1
5 ساعات	10	طبيعية	7 أيام	2	12-10
6 ساعات	7	طبيعية	لا يوجد حليب للأم	1	11.6
9 ساعات					
10 ساعات	6	5.3-26.6			

جدول 5 . مدى تطابق دم الأم مع الرضع المصابين باليرقان

اختبار	العدد	نسبة الرضع
اختلاف الفصيلة	11	%44
اختلاف RH	9	%36
متطابق	5	%20
المجموع		%100

وتبين من الجدول(6) بان مستوى التعليم للوالدين كان أكثرهم من خريجي الثانوية حيث كانت نسبتهم لكل من الآباء 44% ، و الأمهات 56% و هذا قد يؤكد بان للمستوى الثقافي له دورًا كبيرًا في ممارسة العادات الصحية فيما يخص اليرقان الولادي . إذ أن جهل الوالدين قد يعرض أطفالهم إلى الخطر عند عدم البدء بالعلاج في الوقت المناسب . حيث أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن نسبة 76% من الأطفال احتاجوا إلى العلاج الضوئي، بينما نسبة 56% منهم تم علاجهم بالعلاج الضوئي في المنزل بدون أي تقدم في سير العلاج ، لان الأمهات لم يخلعن ملابس أطفالهن فقد تم تعريضهم للأشعة بالملابس، و كذلك لا يعرفن كم تبعد المسافة بين الطفل و الضوء لذلك كانت سلبية ، إذ إن المسافة يجب أن تكون 45 سم بين الطفل و الضوء. ومن أهم ما تم ملاحظته على المصابين مما أظهرته الدراسة كانت أن أعلى نسبة للبيليروبين هي 26.6 mg/dL وكانت فترة البقاء في المستشفى مدة 10 أيام . كذلك أظهرت أن أول علامة لليرقان كانت اصفرار الأنف والعين . و 96 % من الأطفال المصابين باليرقان كانت ولادتهم طبيعية . و منهم 84 % لم يكملوا فترة الحمل المعروفة .
بينما 72% من الأمهات كانت تعانين من توتر شديد في الشهر الأخير من الحمل . وكانت نسبة الهيموجلوبين لذا كل المواليد المصابين ما بين 14 – 16 . و98% من الأمهات كانت تعانين من التهاب المسالك البولية أثناء الحمل وقد تناولن المضادات الحيوية .

جدول 6. مدى مستوى التعليم للوالدين

مستويات التعليم	الآباء	الأمهات	نسبة البيليروبين
آمي	/	/	/
ابتدائي	/	%4	16
إعدادي	20%	12%	19-13
ثانوي	44%	56%	26-5
جامعي	36%	%28	11-7

الخلاصة:

للعلاج الضوئي وتنظيم فترات الرضاعة الطبيعية واستقرار نفسية الأم دور كبير في شفاء الطفل المصاب باليرقان ، وأن أكثر يوم ظهر فيه اليرقان كان اليوم الأول من عمر الطفل ، حيث أن أكثر الإصابات ظهرت في الأسبوع الأول من عمر الطفل وكانت بنسبة 96% و 4% ظهرت في الأسبوع الثاني ، كما ان نسبة إصابة الذكور أكثر من الإناث حيث أن 52% من المصابين ذكور و 48% منهم إناث ، حيث أظهرت نوعية التغذية التي اعتمد عليها الأطفال بان أكثر نسبة كانت عند الأطفال التي اعتمدت تغذيتهم الرضاعة الصناعية وماء الجلوكوز إذ بلغت نسبتهم 52% . ومن خلال الدراسة تبين مدى تطابق دم الرضيع والأم وتأثيره على نسبة الصفراء لذا المواليد حيث اتضح أن أكثر نسبة من الأطفال التي بلغت44% تختلف فصيلتهم عن فصيلة أمهاتهم وأن 36% منهم يختلف عامل رمسيس للرضيع عن الأم ، وأن 20% فقط من المصابين يتطابق دمهم مع دم الأم ، كما أن تبين من خلال دراسة مستوى التعليم للوالدين أن أكثرهم من خريجي الثانوية حيث كانت نسبته بالنسبة للآباء 44% و الأمهات 56% ، و هذا ربما يؤكد بان للمستوى الثقافي دورًا كبيرًا في ممارسة العادات الصحية فيما يخص اليرقان الولادي . وقد أظهرت نتائج الدراسة أن 76% من الأطفال احتاجوا إلى العلاج الضوئي، و 56% منهم كان علاجهم الضوئي في البيت بدون أي تقدم في سير العلاج حيث أن الأمهات لم يخلعن ملابس أطفالهن فقد تم تعريضهم للأشعة بالملابس، و كذلك عدم دراياتهم ببعد المسافة بين الطفل و الضوء لذلك كانت النتيجة سلبية.

المراجع

1 .الدراجي، سعاد عبد راضي .صحة ألام والطفل .الطبعة الأولي جامعة بغداد كلية التمريض ص.١٩٨٣. ١٣١

2. Nelson., Textbook of Pediatric, MD 16 edition: p. 513-517. 2000.

3. Beaudry M., Dufour R., and others; "Relation between infant feeding and infection during the 1st six months of life", J. Pediatrics, 126; p. 191-197. 1995.

4. Deway KG., and others, "Differences in morbidity between breast fed and formula fed infants", J. Pediatr.,126: p. 696-702. 1995.

5. Waang Ys Wa Sy. "The effect of exclusive breast-feeding on development and incidence of infection in infants"; J. Hum Lactation.12: p. 27-30. 1996.

6. Grestein HC; "Cow's milk exposure and type of diabetes mellitus". Diabetescare 1994; 17: p. 13-19.Brown AK., Damus-K, Kim MH., King K., Harper-R and others; J. Perinat. Med. 27 [4]: p. 263-75. 1999

7. FRANK a., Osaki, Catherin D., and others., Principle and practice of pediatrics, Washaw 2nd Edition, p. 446-454. 1994.

8. Schaumburg IL., Answer book of pediatrics, La leache league internatiaonal; p. 221-239. 1997.

9. Newman T. and klebanoff M., Neonatal hyperbilirubinemia and long term outcome, Pediatrics. 92 (5): p. 651-657. 1993.

10. NN (New Natal intensive care) p. 395-412. 1998.

11. Hodgman J. and Edwards N., Racial differences in neonatal jaundice, Clin.Pediatric. p. 13-19. 1992.

12. Gartner L., The question of the relationship between breast-feeding and jaundice in the 1st 5 days of life, 18 (6): 502-509. 1994.

13. Said Oraby, Oraby's Illustrated Review of Biochemistry 12edition p.86-89 - 2005

14. Said Oraby, Oraby's Illustrated Review of Biochemistry 12edition p.108-112 - 2005