

دراسة لمستويات بعض مشتقات الهيموكلوبين في دم النساء أثناء الولادة ومقارنتها بمستوياتها في دم الحبل السري للأطفال المولودين حديثاً.

هدى إبراهيم زغير مثنى محمد عواد صفاء كامل الأمين
جامعة الانبار - كلية العلوم

الخلاصة:

قُدِّرَ تقدير تركيز الهيموكلوبين ومستويات بعض مشتقاته في 90 عينة ، والتي تشمل الاوكسي هيموكلوبين والميثيموكلوبين والكاربوكسي هيموكلوبين والسلفا هيموكلوبين في دم النساء أثناء الولادة (90 عينة) ومقارنته مع مستوياتها في 90 عينة من دم الحبل السري لأطفالهن حديثي الولادة (43 أنثى و 47 ذكر). جمعت العينات من النساء الوافدات إلى صالة الولادة في مستشفى العامرية والفلوجة العام ، تراوحت أعمار النساء الولادة بين 18-40 سنة واللواتي يتمتعن ظاهرياً بصحة جيدة ، وشملت كلا الولادتين الطبيعية (Vaginal) والقيصرية (Cesarean). أظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق معنوية عالية ($P \leq 0.01$) في مستويات الهيموكلوبين لدى مجموعة النساء أثناء الولادة وحديثي الولادة بمعدل بلغ (11.676 ± 1.0) و (16.566 ± 1.8) غم/100 مللتر على التوالي. كما سجلت فروق معنوية عالية ($P \leq 0.01$) بين مستويات مشتقات الهيموكلوبين في دم النساء أثناء الولادة مقارنة بمستوياتها في دم أطفالهن حديثي الولادة ، إذ بلغت مستوياتها (0.611 ± 0.1 ، 0.604 ± 0.1 ، 0.557 ± 0.9 ، 0.530 ± 0.9) في دم النساء أثناء الولادة لكل من مشتق الأوكسي هيموكلوبين والميثيموكلوبين والكاربوكسي هيموكلوبين والسلفا هيموكلوبين على التوالي، بينما بلغت مستوياتها في دم الحبل السري لحديثي الولادة (0.783 ± 0.13 ، 0.768 ± 0.13 ، 0.721 ± 0.11 ، 0.677 ± 0.12) لنفس المشتقات على التوالي . كما وجدت علاقة ارتباط إيجابية معنوية ($r = 0.259$) عند مستوى احتمالية ($P \leq 0.05$) بين كل من تركيز هيموكلوبين الأم وهيموكلوبين حديثي الولادة ووجد أن لوزن الأم تأثير في قيم معدلات مشتقي الكاربوكسي هيموكلوبين والميثيموكلوبين لدى حديثي الولادة ، إذ ارتفعت القيم معنوياً ($P = 0.05$) لدى الفئة الوزنية (50-60) كغم مقارنة مع الفئات الأخرى لهذين المشتقين ، بينما ارتفع مشتق الأوكسي هيموكلوبين معنوياً أيضاً ($P = 0.05$) لدى الفئة الوزنية (80 فأكثر) كغم ، ولم يتأثر كل من تركيز الهيموكلوبين ومشتقات الهيموكلوبين في دم حديثي الولادة بعمر الأم ونوع الولادة ، فضلاً عن جنس ووزن المولود .

كلمات مفتاحية: مشتقات الهيموكلوبين ، دم الحبل السري ، الولادة ، حديثي الولادة

المقدمة:

محورة من الهيموكلوبين تسمى مشتقات الهيموكلوبين ، وهناك أنواع كثيرة من مشتقات الهيموكلوبين ، تعتمد تسمية المشتق على نوع الجزيئة التي ترتبط إلى أيون الحديدوز (2) . تطلق تسمية الهيموكلوبينات غير الفعالة فسيولوجياً على مشتقات الهيموكلوبين والتي تعرف على أنها تغير في أشكال الهيموكلوبين من الناحيتين الشكلية والوظيفية حيث تقل كفاءة الهيموكلوبين في نقل الأوكسجين بين الرئتين وأنسجة الجسم ، وتنتج هذه المشتقات من ارتباط الهيموكلوبين بمركب آخر قد يكون الأوكسجين أو ثاني أوكسيد الكربون أو نوع من أنواع الأديوية أو الكلوكوز وغيرها (3).

ذكرت بعض البحوث (4) أن اللبائن تمتلك ما يقارب 98% من جزيئات الهيموكلوبين يكون فيها الحديد بصيغته الثنائية ، وهذه الصورة هي الأنسب لنقل الأوكسجين وثاني

الهيموكلوبين عبارة عن بروتين يوجد داخل خلايا الدم الحمر ، يعمل على نقل الأوكسجين من وإلى الرئتين والأنسجة . تتكون جزيئة الهيموكلوبين من أربع سلاسل ببتيدية اثنان منها ألفا α واثنان منها بيتا β ($\alpha_2 \beta_2$) تسمى Globin ترتبط بهذه السلاسل أربع مجاميع هيم Haeme ، وكل مجموعة تحتوي على ذرة حديدوز ($Fe+2$) واحدة مرتبطة بجزيئة بروتيوفورفين Protoporphyrin ، ذرة الحديدوز هذه لها القابلية على الارتباط بجزيئة الأوكسجين ، ويبقى الأخير بشكله الجزيئي ، إذ انه لا يتأين بل يرتبط ارتباطاً ضعيفاً مع ذرة الحديدوز بواسطة آصرة تناسقية (1) .

واعتماداً على ارتباط جزيئات أو أيونات محددة مع أيون الحديدوز في الجزء الفعال من الهيموكلوبين ، تتكون صور

أشار البحث (11) إلى أن للتدخين والسمنة تأثير مباشر في زيادة تركيز HbCO في الدم إذ لاحظ انخفاض معنوي في تركيز الأوكسي هيموكلوبين بينما ارتفعت تراكيز المشتقات الأخرى مقارنة مع مجموعة السيطرة. وبين أن سبب ذلك هو قلة سعة ارتباط الهيموكلوبين بالأوكسجين في حالة وجود أول أوكسيد الكربون لأن كلا الغازين يتنافسان لنفس جهة الارتباط في جزيئة الهيموكلوبين ، ويكون التركيز المميت لهذا المشتق 60-80% .

السلفا هيموكلوبين (Sulfhaemoglobin (Sulf. Hb إن حالة Sulfhaemoglobinemia هي حالة طبية نادرة ، وهي ناتجة غالبا من استخدام بعض الأدوية الطبية فوق الكمية المحددة مثل Phenazopyridine وتؤدي إلى تخريب بالأعضاء والموت عندما يصل مستوى S Hb أكثر من 60% . وتعود حالة Cyanosis (الازرقاق) والتي هي مظهر جلدي غير طبيعي إلى ارتفاع هذا المشتق في الدم (12) .

بين البحث (13) بان زيادة تركيز هذا المشتق تحصل عادة بين سكان المدينة والتي لها طابع كثافة في المرور أو العمال المعرضون لثاني أوكسيد الكبريت SO₂ ، وبذلك يستخدم اختبار الكشف عن مشتق السلفا هيموكلوبين مؤشرا على تلوث البيئة ، فقد وجد إن تركيز S Hb كان أعلى عند السكان داخل المدن الكبيرة مقارنة مع السكان الذين يعيشون بعيدا عنها . تهدف الدراسة إلى التعرف على مستويات الهيموكلوبين وبعض مشتقاته ، المتمثلة بالأوكسي هيموكلوبين والميثيموكلوبين والكاربوكسي هيموكلوبين والسلفا هيموكلوبين في دم النساء أثناء الولادة ودم أطفالهن حديثي الولادة وتحديد علاقة هيموكلوبين ومشتقات هيموكلوبين دم الأم بهيموكلوبين ومشتقات هيموكلوبين دم الطفل ، فضلا عن معرفة تأثير عمر ووزن الأم وجنس الطفل على مستويات هذه المشتقات في دم حديثي الولادة

طرائق العمل:

جمع النماذج الدم :

أجريت الدراسة في كل من مستشفى الفلوجة والعامة العام / صالة الولادة ، للفترة منذ بداية شهر أيلول وحتى بداية شهر كانون الثاني 2013 ، شملت عينات الدراسة 90 عينة عشوائية الاختيار للسيدات الوافدات إلى صالة الولادة يتمتعن ظاهريا بصحة جيدة وشملت كلا الولادتين الطبيعية (Vaginal) والقيصرية (Cesarean) .

تمت متابعة النساء بمرحلتين : قبل حدوث الولادة مباشرة وعند ولادة الطفل ، إذ جمع 2 ملتر من الدم الوريدي من الأمهات أثناء الولادة في المرحلة الأولى من المخاض، وقيل وضع المحاليل الوريدية وحقق الولادة الأخرى ، وضع الدم في أنبوبة بلاستيكية حاوية على مانع تخثر EDTA حيث وضع

أوكسيد الكربون من والى الرئتين ، وفي بعض الاضطرابات الدمية تتحول بعض صور الهيموكلوبين الطبيعي (الأوكسي هيموكلوبين) إلى مشتقات الهيموكلوبين (الميثيموكلوبين ،السلفا هيموكلوبين ،الكاربوكسي هيموكلوبين).

ومن هذه المشتقات والتي تم تسليط الضوء عليها في هذه الدراسة هي :الأوكسي هيموكلوبين (O₂ Oxyhaemoglobin (Hb بينت البحث(2,5) أن الأوكسي هيموكلوبين هي الصورة الطبيعية للهيموكلوبين ،إذ يتكون من اتحاد الأوكسجين مع الهيموكلوبين حينها يبقى الحديد في حالة تكافؤه الثنائية ، وبهذا يتغير لون الدم من الأحمر القاتم إلى الأحمر القاني

الميثيموكلوبين (Meth Hb) Methaemoglobin

هي أكسدة الهيموكلوبين إلى ميثيموكلوبين ويسمى Haemoglobin أو Oxidized haemoglobin وهي صورة غير طبيعية للهيموكلوبين ، في هذه الحالة تحتوي مجموعة الهيم على الحديد في حالته المؤكسدة Fe+3، إذ يفقد أيون الحديد الإلكترون اللازم لارتباط جزيئة الأوكسجين وعندها لا يشارك الهيموكلوبين في عملية نقل الأوكسجين (6,7) ،وقد أشارت البحوث (5) إن هذا النوع من الهيموكلوبين يوجد طبيعيا وبتراكيز قليلة جدا ، إذ يشكل ما يقارب 3% من مجموع هيموكلوبين الدم ويزداد تركيزه عند التعرض لبعض الأدوية أو السموم .

كما بين البحث (8) أن الهيموكلوبين في هذه الحالة يكون بني اللون وإن التركيز المميت يحدث إذا بلغت نسبة هذا المشتق في الدم 70% ، يطلق على هذه الحالة اسم Methemoglobinemia وتحدث عادة بسبب ابتلاع النتريت Nitrites أو النايترابينز Nitrobenzene ، بسبب نقص إنزيم Methemoglobin reductase أو بسبب بعض الهيموكلوبينات الشاذة Hb M . يتم التخلص من الكميات الكبيرة من هذا النوع من الهيموكلوبين عن طريقين الأول إنزيمي بواسطة إنزيم NADH- Methemoglobin reductase، والثاني غير انزيمي ويشمل مشاركة كل من الكلوتاتايون Glutathion وحامض الأسكوريك Ascorbic acid (فيتامين C) (9).

ويسمى Carbonyl Hemoglobin وهي صورة أخرى غير طبيعية للهيموكلوبين . تتحد مجموعة الهيم مع أول أوكسيد الكربون بدلا من الأوكسجين ويكون الاتحاد أقوى بـ210 مرة من الاتحاد بالأوكسجين، إذ يبقى أول أوكسيد الكربون مرتبطا مع الهيموكلوبين بقوة ويقلل من فرصة ارتباطه بالأوكسجين وهي حالة سامة تتواجد غالبا بين المدخنين أو المعرضين للتدخين السليبي وفي حالات احتراق الوقود غير الكامل عندها يقل نقل الأوكسجين إلى الأنسجة (10) .

هيموكلوبين والميثيموكلوبين والكاربوكسي هيموكلوبين والسلفا هيموكلوبين على التوالي، بينما بلغت مستوياتها في دم الحبل السري لحديثي الولادة (0.783 ± 0.13 ، 0.768 ± 0.13 ، 0.721 ± 0.11 ، 0.677 ± 0.12) لنفس المشتقات على التوالي .

وعند استخراج النسبة المئوية لكل مشتق مقابل مجموع المشتقات الأربعة في كل مجموعة لوحظ عدم وجود فروق معنوية لهذه النسب لدى مجموعتي الدراسة ، إذ إن النسبة كانت (26.542 ، 26.238 ، 24.196 ، 23.023) لدى النساء أثناء الولادة ، لكل من مشتق الأوكسي هيموكلوبين والميثيموكلوبين والكاربوكسي هيموكلوبين والسلفا هيموكلوبين على التوالي ، فيما بلغت النسبة (26.551 ، 26.042 ، 22.956 ، 24.448) لدى حديثي الولادة، علماً إن هذه النسبة لا تمثل النسبة المطلقة في الجسم لأن هناك عدد من المشتقات الأخرى⁽³⁾ والتي لم يتم تناولها في الدراسة الحالية ، كما مبين في الجدول (1)

أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى أن مشتق الأوكسي هيموكلوبين هو الأكثر تركيزاً لدى مجموعتي الدراسة يليه مشتق الميثيموكلوبين ثم مشتق الكاربوكسي هيموكلوبين وأخيراً مشتق السلفا هيموكلوبين .

كما بينت نتائج الدراسة ارتفاع معنوي ($P=0.05$) في قيم معدلات مشتقي الميثيموكلوبين والكاربوكسي هيموكلوبين لدى حديثي الولادة لأمهات ذوات فئة وزنية (50-60) كغم ، إذ بلغت القيم (0.8577 ، 0.8067)، بينما ارتفع مشتق الأوكسي هيموكلوبين معنويًا لنفس المجموعة للفئة الوزنية (80 فأكثر) كغم، كما في الشكل (4) ، فيما لم يتأثر كل من الهيموكلوبين ومشتقات الهيموكلوبين في دم حديثي الولادة بعمر الأم ونوع الولادة ، فضلاً عن جنس ووزن المولود.

يعود سبب انخفاض قيم المشتقات لدى النساء أثناء الولادة مقارنة مع عينات حديثي الولادة إلى انخفاض تركيز الهيموكلوبين لدى النساء أثناء الولادة . والذي يحتوي على الموقع الفعال لارتباط الجزيئات المختلفة والتي ينتج عنها المشتقات أعلاه .

أشارت دراسة⁽¹⁷⁾ أن المرأة يحدث لها في أثناء الولادة زيادة في التهوية Hyperventilation التي ترتبط مع إزاحة منحني افتراق الأوكسي هيموكلوبين Oxyhemoglobin

فيها الدم بهدوء، وأغلقت الأنبوية بغطاء محكم ومزجت جيداً مع EDTA) Ethylen Diamine Tetra Acetic Acid (جمع 2 مللتر من دم الأطفال المولودين حديثاً من الحبل السري بعد قطعه مباشرة ومن الجهة القريبة من جسم الطفل، ثم عومل الدم بنفس الخطوات التي عومل بها دم الأم .تم تسجيل عمر ووزن الأم بالإضافة إلى جنس الطفل.

1. تقدير تركيز الهيموكلوبين:

استخدمت طريقة Cyanomethaemoglobin لتقدير تركيز الهيموكلوبين في عينة الدم.⁽¹⁴⁾

2. الكشف عن مشتقات الهيموكلوبين :

اتبعت الطريقة المذكورة في⁽¹⁵⁾ للكشف عن مشتقات الهيموكلوبين عن طريق إضافة 0.1 مللتر من الدم إلى 19.9 مللتر من الماء المقطر، رجت جيداً ثم قيسمت امتصاصية المحلول على أطوال موجية مختلفة حسب نوع المشتق وفقاً للجدول (1)

التحليل الأحصائي:

استخدم البرنامج الإحصائي SPSS الإصدار 18 في تحليل النتائج ، إذ استخراج المتوسط الحسابي والخطأ القياسي $SD \pm Mean$ وكذلك تم استعمال اختبار T-test عند المستوى ($P \leq 0.05$) لتحليل الاختلافات المتواجدة بين المجموع الرئيسية ، فضلاً عن ذلك فقد استخدم تحليل التباين باتجاه واحد One- way analysis of variance لاختبار المتوسطات الحسابية للمعاملات الثانوية باستخدام اختبار دانكن متعدد الحدود Duncun multiple range⁽¹⁶⁾ بمستوى معنوية ($P=0.05$) لتحديد الاختلافات المعنوية Significantly differences الخاصة بين المجموع ، كما استعمل برنامج Microsoft Excel لرسم الأشكال البيانية .

النتائج والمناقشة:

يبين الشكل (1) معدلات تركيز الهيموكلوبين لدى مجموعتي الدراسة ، إذ يلاحظ من الشكل انخفاض عالي المعنوية ($P \leq 0.01$) لمعدل تركيز الهيموكلوبين لدى مجموعة النساء أثناء الولادة (1.04 ± 11.76) غم/100مللتر مقارنة مع حديثي الولادة (1.87 ± 16.56) غم/100مللتر.

كما يوضح الشكل (2) معدلات قيم مشتقات الهيموكلوبين الأربعة لدى مجموعتي الدراسة ، وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي انخفاض عالي المعنوية ($P \leq 0.01$) في قيم هذه المشتقات لدى النساء أثناء الولادة مقارنة مع مثيلاتها في عينات حديثي الولادة، إذ بلغت مستوياتها (0.611 ± 0.1 ، 0.604 ± 0.1 ، 0.557 ± 0.9 ، 0.530 ± 0.9) لكل من مشتق الأوكسي

ذكر بحث أجري عام 2005⁽¹⁹⁾ أن أول أوكسيد الكربون هو مركب داخلي المنشأ يتكون كنتاج نهائي للتحلل الطبيعي لخلايا الدم الحمر ، حيث يتحول مركب الهيم بفعل عوامل إنزيمية مثل إنزيم Haeme oxygenase (HO) ، فضلا عن عوامل غير إنزيمية مثل بيروكسيد الهيدروجين H₂O₂ وفيتامين C إلى عنصر الحديد ومركب البيليفيرين ثم تحول الأخير إلى البلرويين .

ونتيجة لألفة الارتباط العالية لـ CO بالهيموكلوبين ، والتي تفوق ألفة الأوكسجين للارتباط بالهيموكلوبين بـ 210 مرة ، يتكون الكربوكسي هيموكلوبين لدى الأمهات وأطفالهن حديثي الولادة نتيجة التحلل السريعة لخلايا الدم الحمر، كما إن مركب CO ينتقل إلى الجنين بسهولة عبر المشيمة⁽²¹⁾ ، وتجدر الإشارة إلى أن مركب CO لا يعد من أصناف الجذور الحرة للأوكسجين نظرا لعدم احتواءه على الكترولونات مفردة في الغلاف الخارجي لذا فإنه لا يدخل في حالات الإجهاد التأكسدي ، وعلى الرغم من التأثير السام لهذا المركب إلا إن له ادوار فلسجية مهمة تم التوصل إليها مثل تفاعله مع بعض الغازات الناتجة بفعل الأيض مثل غاز أول أوكسيد النتريك NO وكبريتيد الهيدروجين H₂S مخلصا الجسم من تأثيراتها الضارة⁽¹⁹⁾ ، فضلا عن دوره في تنشيط مركب الكوانوسين أحادي الفوسفات Guanosine monophosphate وقنوات البوتاسيوم K Channels⁽²²⁾.

إن وجود مشتق السلفا هيموكلوبين بتركيز قليلة لدى مجموعتي الدراسة عائد إلى تناول الأم للأدوية الحاوية على مركبات السلفا مثل Ferrous Sulfate والذي يوصف لأغلب النساء أثناء الولادة ويمكن أن ينقل تأثير هذا الدواء إلى الجنين عبر المشيمة. وتجدر الإشارة بأن عدم ملاحظة حالة الزراق Cyanosis بين عينات الدراسة دليل على تواجد هذا المشتق بتركيز ضئيلة غير ضارة⁽³⁾ .

بينت نتائج التحليل الاحصائي وجود علاقة ارتباطية ايجابية معنوية ($r^2=0.259$) بين تركيز هيموكلوبين الأم وهيموكلوبين حديثي الولادة فيما لم يكن هناك أي علاقة معنوية بين مستويات المشتقات المدروسة في كل من دم الأمهات ودم أطفالهن حديثي الولادة.

Dissociation Curve إزاحة حادة إلى اليسار وهذا يزيد من ألفة ارتباط الأوكسجين بهيموكلوبين الأم مما يؤدي إلى ارتفاع تركيز الأوكسي هيموكلوبين . وتجدر الإشارة إلى إن طول فترة المخاض تؤدي إلى زيادة معدل الأيض الأساسي وبالتالي زيادة الحاجة للأوكسجين مما يعني قلة إيصال أوكسجين كافي إلى الجنين وهذا أحد أسباب إجراء العملية القيصرية لإنقاذ الوليد. كما تعود زيادة مشتق الأوكسي هيموكلوبين في دم النساء أثناء الولادة إلى زيادة استهلاك الأوكسجين بنسبة 20-50% خلال الأسابيع الأخيرة من الحمل ، إذ يستوجب على الأم أن تتنفس هواء إضافي بسبب زيادة معدلات الأيض والتي يدخل الأوكسجين كجزء أساسي فيها استجابة لمتطلبات كل من الجنين وأنسجة جسم الأم⁽¹⁸⁾ .

أما ارتفاع مشتق الأوكسي هيموكلوبين لدى حديثي الولادة ربما يعود إلى قطع الحبل السري والذي يؤدي إلى تحفيز المراكز الدماغية في الجنين على التنفس واستنشاق الأوكسجين وانسياب الدم إلى الرئتين مؤديا إلى زيادة تركيز الأوكسجين في دم حديثي الولادة خلال الدقائق القليلة بعد الولادة كما قد يعود إلى زيادة الألفة بين الأوكسجين والهيموكلوبين الجنيني

يعود ارتفاع مشتق الميثيموكلوبين لدى المجموعتين إلى وجود نسبة من الهيموكلوبين الحر في مجرى الدم والذي يتحول إلى الهيموكلوبين المؤكسد (الميثيموكلوبين) بفعل العوامل المؤكسدة خارج الكرية الحمراء⁽¹⁹⁾ ، كما إن هذا المشتق يتكون في الحالات الطبيعية بنسبة 3% من مجموع مشتقات الهيموكلوبين التي تتكون في جسم الإنسان⁽⁵⁾ ، ويمكن التخلص منه وإرجاعه إلى الأوكسي هيموكلوبين عن طريق بعض مضادات الأكسدة مثل فيتامين C والكلوتاثايون فضلا عن مصادر إنزيمية⁽⁹⁾ ، وقد يؤدي نقص فيتامين C أثناء الحمل⁽²⁰⁾ إلى تراكم هذا المشتق في دم الأمهات . كما قد يعود السبب إلى تناول الأمهات للأدوية الحاوية على الحديد مثل Ferrous Sulfate والتي تزيد من تكون هذا المشتق .

إن وجود كميات كبيرة من الهيموكلوبين الجنيني HbF لدى حديثي الولادة هو السبب وراء ارتفاع مشتق الميثيموكلوبين لديهم ، فضلا عن أن هذه الفئة من الأطفال يكونوا حساسين لهذا المشتق بسبب عدم نضج الجهاز الإنزيمي لديهم⁽²⁾ .

- W.S. (1995). Allosteric modulation by tertiary structure in mammalian hemoglobins. *J. Biol. Chem.* 270(51):30588-30592.
5. Fox, S. I. (2006). *Human Physiology*. 9th Edition. Mc. Graw-Hill. New York, USA.
6. Zijlstra, W. G.; Bunn, A. and Roest, W. D. (1991). Absorption spectra of human fetal and adult oxyhemoglobin, deoxyhemoglobin, carboxyhemoglobin and methemoglobin. *Clin. Chem.* 37(9):1633-1638.
7. Wright, R. O.; Lewander, W. J. and Woolf, A. D. (1999). Methemoglobinemia : etiology, pharmacology and clinical management. *Ann. Emerg. Med.* 34(5):646-656.
8. Fan, A. M. and Steinberg, V. E. (1996). Health implication of nitrite in drinking water , an update on methemoglobinemia occurrence and reproductive and developmental toxicity .*Regul. Toxicol. Pharm.*; 23:35-43.
9. Atyabi, N.; Yasini, S. P.; Jalali, S. M. and Shaygan, H. (2012). Antioxidant effect of different vitamin on methemoglobin production :an in vitro study. *Veter. Res. Forum.* 3(2):97-101.
10. Portier, C. J. (2012). Toxicological profile for carbon monoxide. 1st edition, Health and Human Services. USA
11. Bassem, M. R.; Samir, W. A. and Saleh, N. (2007). Hemoglobin oxygen affinity of Egyptian obese smokers suffering from elevated non-functional hemoglobin derivatives .*Zool.*2(1):9-14.
12. Baranoski, G. V.; Chen, T. F.; Kimmel, B. W.; Miranda, E. and Yim, D. (2012). Noninvasive optical monitoring and differentiation methemoglobinemia and sulfhemoglobinemia reflectance. *J. Bio. Optica.* 17(9): 3-14.
13. Triapirux, V.; Kitltipogvivat, P. C. and Chalajit, S. (2008). Methemoglobin and sulfhemoglobin levels in students of Walailak university. *Wala. J. Sci. Tech.* 5(2):173-180.
14. Drabkin, D. L. and Austin, J. H. (1935). *J. Biol. Chem.* 112-151.
15. (الكفايات 1999 المشني، يوسف وفطير، عبد الرحيم .) العملية لتخصص فنيو المختبرات الطبية. دار الثقافة والنوزيع. عمان-الأردن.
16. Duncan, D. B. (1995). Multiple range and F-test . *Biomertic*;11:42.
17. Heidemann, B. H. (2000). Changes in maternal physiology during pregnancy . *Anaesth. Rev.* ;12:42-44.
18. Cunningham, F. G.; Leveno, K. J.; Bloom, S. L.; Hauth, J. C.; Rouse, D. J.; and

يمكن تفسير العلاقة بين مستويات هيموكلوبين دم الأم والطفل باعتماد الجنين على حديد دم الأم ، إذ إن المصدر الوحيد لحديد الطفل هو الحديد المجهز من قبل الأم وإن حالة فقر الدم بسبب نقص الحديد بالنسبة للأمهات هو احد عوامل الخطورة للإصابة بفقر الدم عند حديثي الولادة ، تتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما وجدته كليرايد وجماعته (23) الذي ذكر أن نسبة انتشار فقر الدم بين حديثي الولادة كانت أعلى للأطفال ولدوا للأمهات يعانين من فقر الدم . كما بين بي وجماعته (24) أن أغلب حالات فقر الدم لدى الاطفال بعمر 3-5 سنوات عائد إلى تأثير فقر الدم للأمهات . وجاءت هذه النتيجة متباينة مع ما جاء به بايفا وجماعته (25) إذ لم يجد أي علاقة بين هيموكلوبين دم الأم والطفل .

قد تكون قلة الوزن للأمهات دليلاً على الحالة التغذوية غير الجيدة (26) وبالتالي الإصابة بفقر الدم Anaemia والتي تستوجب أخذ بعض الأدوية مثل Ferrous Sulfate ، والذي يؤدي إلى زيادة تركيز عنصر الحديد في الدم ، ويمكن لهذا العنصر التفاعل مع الهيموكلوبين المؤكسد Oxyhaemoglobin محولاً إياه إلى الحالة المؤكسدة Methaemoglobin ، وقد ينعكس تأثيره على نسبة هذا المشتق لدى حديثي الولادة (5) ، كما يمكن لهذه الأدوية أن تترك أثراً تحليلياً لخلايا الدم الحمر إلى حد معين لإحتوائها على مركبات السلفا (3) ، مؤدية إلى إنتاج مركب أول أوكسيد الكربون كناتج عرضي لتحلل مركبات الهيم ، والذي ينتقل إلى الجنين عبر المشيمة مكوناً مشتق الكربوكسي هيموكلوبين (27) ، كما إن زيادة الوزن ممكن أن تعطي انعكاساً للحالة التغذوية الجيدة وبالتالي مستويات جيدة من الهيموكلوبين للأمهات (26) ، والذي يعني زيادة معدلات الأوكسجين المنتقلة إلى الجنين مؤدية إلى ارتفاع مشتق الأوكسي هيموكلوبين لدى حديثي الولادة (5) .

المصادر :

1. Guyton, A. C. and Hall, J. E. (2006). *Textbook of medical physiology*. 11th Edition, Elsevier Saunders, Philadelphia. USA.
2. Fialova, L. and Vejrazka, M. (2010). Hemoglobin and its derivatives. *Iron. Rev. J. Med.* Pp:1-14.
3. ديب ، جرجس (2009). علم الدمويات. جامعة دمشق.
4. Fronticelli, C.; Sanna, M. T.; Alvarado, G. G.; Karavitis, M.; Lu, A. L. and Brinigar,

- control study in Jordan. Int. J. Epid.; 28:461-468.
24. Pee, s.; Bloem, M. W.; Sari, M.; kiss, L.; Yip, R. and Kosen, S.(2002). The high prevalence of low hemoglobin concentration among Indonesian infants aged 3-5 months is related to maternal anaemia.. Am. J. Nutr. Sci. Pp:2215-2221.
25. Paiva, A. D.; Rondo, P. H.; Pagliusi, R.A.; Lattore, M. D.; Cardoso, M. A. and Gondim, S.R. (2007). Relationship between iron status of pregnant women and their newborns. Rev. Saude Publica. 41(3):321-327.
26. الحسني، ضياء حسن والهيبي، محمد أمين(1990). فسلجة الحيوان . مطابع التعليم العالي. جامعة بغداد.
27. Gomez, C.; Berlin, I.; Marquis, P. and Delcorix, M.(2005). Expired air carbon monoxide concentration in mothers and their spouses above 5ppm is associated with decreased fetal growth. Prev. Med.; 40:10-15.
- Spong, C. Y. (2010). Williams Obstetrics .3rd edition , Mc Graw Hill, New York.
19. Wu, L. and Wang, R. (2005). Carbon monoxide : endogenous production, physiological functions and pharmacological application. Pharm. Rev. 57(4):585-630.
20. Suhail, S.; Patil, S.;Khan, S. and Siddiqui, S. (2010). Antioxidant vitamins and lipoperoxidation in non-pregnant, pregnant and gestational diabetic women : Erythrocytes Osmotic fragility profiles. J. Clin. Med. 2(6):266-273.
21. Gomez, C.; Berlin, I.; Marquis, P. and Delcorix, M.(2005). Expired air carbon monoxide concentration in mothers and their spouses above 5ppm is associated with decreased fetal growth. Prev. Med.; 40:10-15.
22. Wang, R.; Wang, Z. and Wu, L. (1997). Carbon monoxide induced vasorelaxation and the underlying mechanisms. Brit. J. Pharm.; 121:927-934.
23. Kilbride, J.; Baker, T. G.; Parapia, L. A.; Khoury, S. A.; Shuqaidef, S. W. and Jerwood, D. (1999). Anaemia during pregnancy as a risk factor for iron-deficiency anaemia in infancy: a case-

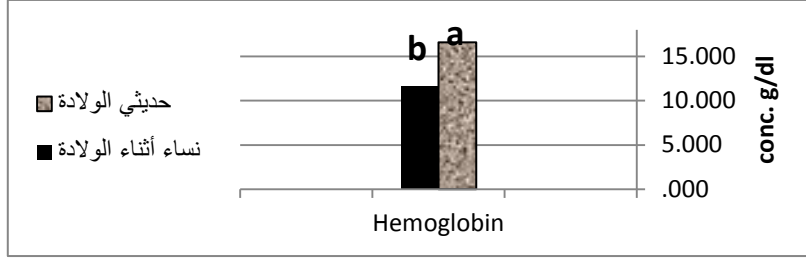
جدول (1) الأطوال الموجية لمشتقات الهيموكلوبين الأربعة

نوع المشتق	الطول الموجي / نانومتر
HbCO	570 , 535
HbS	548 , 580 , 640
Hb.O ₂	576 , 544
Meth.Hb	500 , 540 , 578 , 634

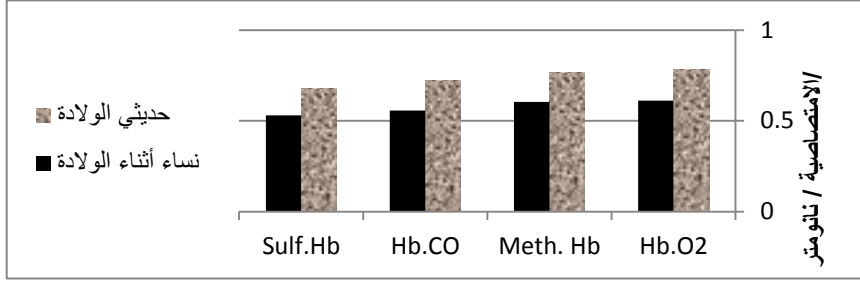
جدول (2) النسبة المئوية لمشتقات الهيموكلوبين لدى النساء أثناء الولادة وحديثي الولادة

نوع المشتق	المجموعة	النسبة المئوية %
Hb.O ₂	1	26.542
	2	26.551
Meth.Hb	1	26.238
	2	26.042
Hb.CO	1	24.196
	2	24.448
Sulf.Hb	1	23.023
	2	22.956

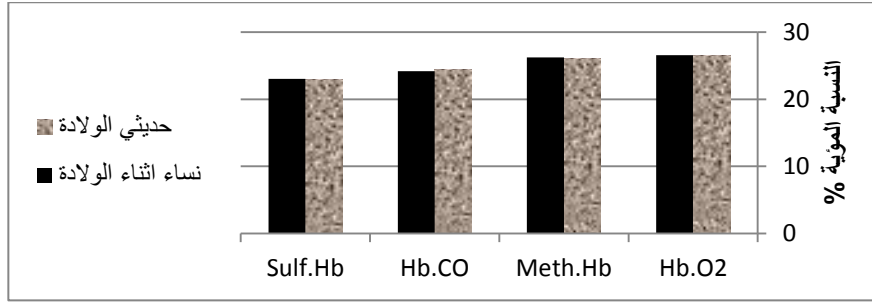
(1) نساء أثناء الولادة (2) الأطفال حديثي الولادة



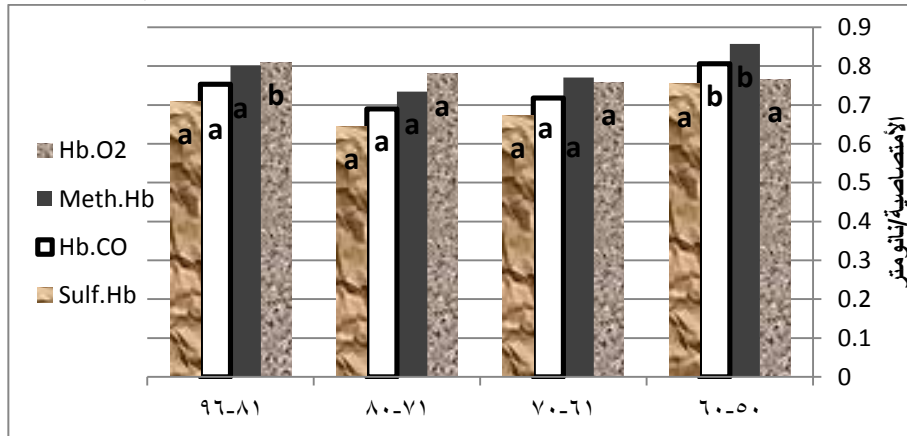
شكل (1) معدل تركيز الهيموكلوبين لدى النساء أثناء الولادة مقارنة بمجموعة حديثي الولادة. الأحرف المختلفة تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية (P≤0.01)



شكل(2) توزيع مشتقات الهيموكلوبين لدى النساء أثناء الولادة مقارنة بمجموعة حديثي الولادة. الأحرف المختلفة تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية (P≤0.01)



شكل(3) النسبة المئوية لمشتقات الهيموكلوبين لدى النساء أثناء الولادة مقارنة بمجموعة حديثي الولادة.



شكل(4) توزيع مشتقات الهيموكلوبين لدى حديثي الولادة حسب الفئة الوزنية للأم. الأحرف المختلفة تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية 0.05 .

STUDY OF SOME HAEMOGLOBIN DERIVATIVES LEVELS IN THE BLOOD OF WOMEN DURING DELIVERY, COMPARED WITH THOSE IN THE UMBILICAL CORD BLOOD OF THEIR NEWBORNS

HUDA I. ZOGAIER MUTHANNA M. AWAD SAFA'A K.AL-AMEEN

E.mail: dean_coll.science@uoanbar.edu.iq

ABSTRACT :

This research included the estimation the concentration hemoglobin and the levels of some its derivatives which include the Oxyhaemoglobin, Methamoglobin, Carboxyhaemoglobin and Sulfhaemoglobin in the blood of women during delivery (90 sample) and compared it with 90 samples of their levels in the umbilical cord blood of their newborns (43 female and 47 male). The samples of this research were collected from the newcomer women to the general hospitals of Al-Fallujah and Al-Ameria and their newborns ,women ranged in age from 18-40 years old and who are apparently healthy, and included both natural (vaginal) and caesarean delivery. The findings of this research reached to find high significantly differences ($P \leq 0.01$) in haemoglobin levels for the group of women during delivery and newborn with average (11.676 ± 1.0) and (16.566 ± 1.8) g/dl at the succession. Also it finds high significantly differences ($P \geq 0.01$) between the levels of Hemoglobin in women blood during the delivery compared with those of their newborns. Their levels reached (0.611 ± 0.1 , 0.604 ± 0.1 , 0.557 ± 0.9 , 0.530 ± 0.9) for each derivative of Oxyhaemoglobin, Methmoglobin, Carboxyhaemoglobin and Sulfhaemoglobin at the succession in women blood during the childbirth. While their levels reached to (0.783 ± 0.13 , 0.768 ± 0.13 , 0.721 ± 0.11 , 0.677 ± 0.12) in the umbilical cord blood of their newborn for the same derivatives at the succession. It also found a simple positive correlation ($r = 0.259$) between each of the concentration of the haemoglobin of the mother and haemoglobin of their newborns and found that the weight of the mother influence the values of rates of the derivatives Carboxyhaemoglobin and Methmoglobin for the newborns, as values were significantly higher ($P=0.05$) in category gravimetric (60-50) kg , compared with other categories of these derivatives, while the derivative of the Oxyhaemoglobin arose significantly ($P=0.05$) in the age group (80 and over) kg. While the haemoglobin and its derivatives not affected both in the blood of newborns with the age of mother , type of delivery, and sex , weight of the newborns.