دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	فقر الدم والحمل
المؤلف الرئيسي:	حاطوم، عماد
مؤلفين آخرين:	الطباع، محمد جهاد، مرعشلي، خالد حسين(مشرف، م. مشارك)
التاريخ الميلادي:	2000
موقع:	دمشق
الصفحات:	1 - 78
رقم MD:	575017
نوع المحتوى:	رسائل جامعية
اللغة:	Arabic
الدرجة العلمية:	رسالة ماجستير
الجامعة:	جامعة دمشق
الكلية:	كلية الطب البشري
الدولة:	سوريا
قواعد المعلومات:	Dissertations
مواضيع:	الحمل و الولادة ، مرض فقر الدم ، الأمراض الوراثية ، الفحوصات الطبية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/575017

© 2020 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

جامعة دمشق
كلية الطب البشري

فقر الدم والحمل

بحث علمي أعد لنيل شهادة الدراسات العليا (الماجستير)
في التوليد وأمراض النساء

برئاسة الأستاذ الدكتور
محمد الطباع

وإشراف الأستاذ الدكتور
خالد مرعشلي

إعداد الدكتور
عماد حاطوم

ونحن نودع هذه المرحلة الهامة من حياتنا وقبل أن نلج أولى دروب العمل والحيـــاة وبعد كل هذه السنين وراء مقاعد الدراسة وفي مجال التدريب العملي, ليس بوسعنا إلا أن نقف وقفة تأمل وتذكر لكل هؤلاء الأشخاص الذين دفعونا عن قصد أو بغيره نحو دروب العلم وفضائه الواسع الجميل وأعطونا من خبراتهم ومعارفهم أول أسس البناء هؤلاء الذين لم يبخلوا يوما" بما امتلكوا ولم يعطوا إلا لأن العطاء سمة وتعبير محبـــة وخير وجمال.

وهكذا لا أجد أمامي إلا أن أتقدم بجزيل الشكر والعرفان بالجميـــل لجميـــع أســـاتذتي الأفاضل وأخص منهم الأستاذ الدكتور خالد مرعشلي الذي تفضل مشكورا" بالإشراف على رسالتي هذه.

كذلك أتقدم بالشكر الجزيل للأستاذ الدكتور عماد الدين التنوخي والأستاذ الدكتور هيثم عباسي لمشاركتهما في مناقشة هذه الأطروحة.

كذلك أتقدم بالشكر لجميع الزملاء أطباء الدراسات العليا في مستـــشفى دار التوليـــد وأمراض النساء الجامعي بدمشق وجميع العاملين والعاملات في المستشفى لجهـــودهم المشكورة ومعشرهم الطيب.

فقر الدم والحمل

مخطط البحث

القسم النظري:

- مقدمة.
- التبدلات الفيزيولوجية في مكونات الدم أثناء الحمل.
- استقلاب الحديد.
- فقر الدم:
  - فقر الدم بعوز الحديد.
  - فقر الدم الناجم عن فقد الدم الحاد.
  - فقر الدم المترافق مع الأمراض المزمنة.
  - فقر الدم كبير الأرومات.
  - فقر الدم الانحلالي المكتسب.
  - فقر الدم الانحلالي الناجم عن عيوب الكريات الحمر الوراثية.
  - فقر الدم اللاتنسجي.
- اعتلالات الخضاب:
  - فقر الدم المنجلي.
  - التالاسيميا.

القسم العملي:

- هدف البحث وأهميته.
- مادة البحث وأسلوب الدراسة.

أولاً: * دراسة فقر الدم بعوز الحديد:

- العلاقة بين العمر وفقر الدم بعوز الحديد.
- العلاقة بين عدد الحمول وفقر الدم بعوز الحديد.
- علاقة فقر الدم بعوز الحديد مع القصة الطمثية.
- علاقة فقر الدم بعوز الحديد مع درجة التعليم.
- علاقة فقر الدم بعوز الحديد مع مكان إقامة الحامل.
- علاقة فقر الدم بعوز الحديد مع فترة الراحة بين الحمول.
- علاقة فقر الدم بعوز الحديد مع عدد الأجنة.
- علاقة فقر الدم بعوز الحديد مع الإرضاع الوالدي.
- علاقة فقر الدم بعوز الحديد مع استعمال مانعات الحمل الفموية.
- علاقة فقر الدم بعوز الحديد مع وجود قصة نزف سابقة.
- علاقة فقر الدم بعوز الحديد مع المخاض الباكر.

* مقارنة مع الدراسات الأجنبية.

ثانياً: دراسة مريضات فقر الدم المنجلي.

ثالثاً: المناقشة.

رابعاً:التوصيات.

القسم النظري

مقدمة:

إن فقر الدم هو أكثر الاضطرابات الدموية حدوثا أثناء الحمل، ويعرف فقر الدم أثناء الحمل بأنه نقص حقيقي في كتلة الكريات الحمر تتظاهر مخبرياً بهبوط قيمة الخضاب دون 11غ/دل أو هبوط الهيماتوكريت دون 33% ويعد عوز الحديد أشيع سبب لفقر الدم أثناء الحمل إذ يشكل حوالي 90% من حالات فقر الدم (24)، والسبب في ذلك هو (4):

1- عدم كفاية الحديد في الطعام.

2- عدم كفاية مخازن الحديد في معظم الإناث في سن النشاط التناسلي.

ويؤثـــر العمر وعدد الولادات وعدد الأجنة على قيمة الخضاب، وكذلك يؤثر فقر الدم تأثيراً واضحاً على سير الحمل ووفيات الأجنة ووزنها عند الولادة.

ويعتمد التشخيص بالدرجة الأولى على قيم خضاب الدم والهيماتوكريت.

ويهـــدف بحثنا إلى دراسة حالات فقر الدم المرافقة للحمل، وتأثيراته على سير الحمل وعلى الجنين، والتحري عن الأسباب وعوامل الخطورة في حدوثه، ومتابعة الحوامل ومعالجتهن بهدف الوصول إلى التدبير الأمثل لتخفيض نسبة حدوثه ومعالجة الحالات بشكل فعال.

وتتـــناول الدراســـة النظرية في هذا البحث الغالبية العظمى من آفات فقر الدم والتي يمكـــن مشـــاهدتها لـــدى السيدات الحوامل، وكان المبدأ العام المتبع هو التركيز على الموضوعات الأكثر تواتراً، وتلك الحالات الخاصة والتي تملي ظروف الحمل تعديل الإجراءات التشخيصية أو العلاجية فيها.

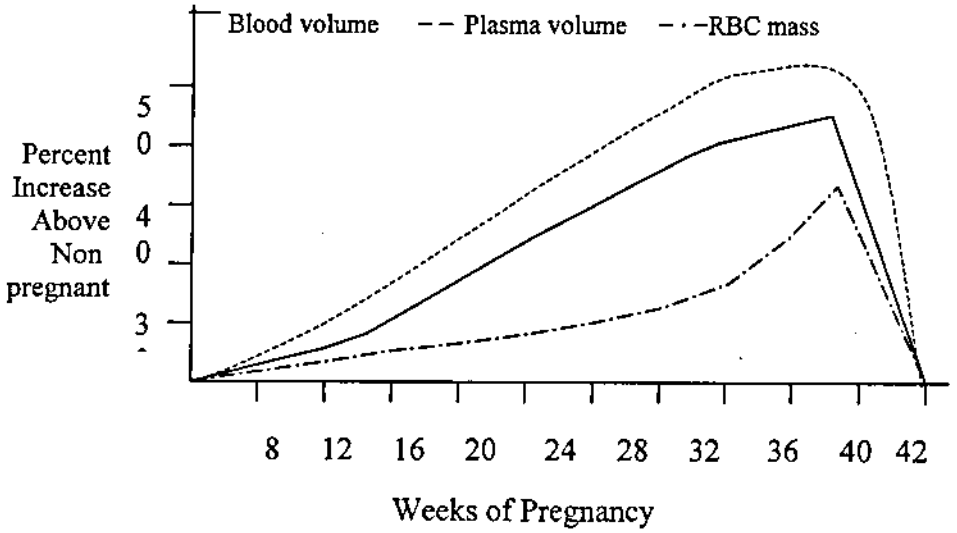
- التبدلات الدموية الفيزيولوجية المرافقة للحمل وحرائك الحديد:

تبدلات حجم البلازما والكريات الحمر:

تـــم تمييز الامتلاء الدموي منذ عدة قرون، وذكرت في الأدب الطبي في بداية القرن الماضـــي من قبل William's (15) . ينجم هذا الامتلاء الدموي عن تمدد حجم الدم خـــلال الحمـــل مما يزيد من تحمل الحامل لنزف الدم وتجمعه في الأطراف السفلية والتي تشكل مظاهر شائعة للحمل الطبيعي.

تصـــل الزيادة في حجم الدم خلال الحمل إلى 2-1 ليتراً اعتماداً على حجم المريضة والعديـــد من المتغايرات الأخرى، وأهم هذه المتغايرات هي المتغاير المستقل لكل من زيادة حجم البلازما وزيادة كتلة الكريات الحمر، وهما غير متواقتين، وعدم الانسجام هذا مسؤول عن معظم حالات فقر الدم الفيزيولوجية المرافقة للحمل(15).

يظهـــر الشكل (1) العلاقة العامة بين حجم البلازما وحجم الكريات الحمر وحجم الدم الكلي خلال الحمل(15) حيث يزداد حجم البلازما في بداية الثلث الأول للحمل ويصل لذروته في الأسابيع 30-28 من الحمل، وبعدها يزداد بمعدل بطيء جداً آخذاً نموذجاً يشبه نموذج التسطح حتى نهاية الحمل.



شكل (1) تبدلات حجم الدم ومكوناته خلال الحمل(15)

تـــبدأ كتلة الكريات الحمر بالزيادة في نهاية الثلث الأول للحمل، وتستمر بذلك طوال فترة الحمل متبعة منحني مختلف عن منحني زيادة حجم البلازما، وهذه الزيادة في

كتلة الكريات الحمر أقل من الزيادة في حجم البلازما ومتأخرة عنها في الزمن، ومنه حدوث فقر الدم الفيزيولوجي أثناء الحمل (15).

إن تركيـــز الخضاب يشير إلى حالة فقر الدم إذا طبقنا المعايير النظامية لدى السيدات غيـــر الحوامل في هذه الحالة، بينما الحقيقة أن هناك زيادة في خضاب الجسم الكلي خـــلال الحمل، ولذلك فإن عبارة فقر الدم هي نسبية فقط، وليس لها ذات المدلول لدى الحوامل كما لدى لسيدات غير الحوامل أو الرجال.

وكمـــا ذكرنا سابقاً يتباطأ تمدد حجم البلازما حوالي الأسبوع 30 من الحمل، والهبوط المضـــطرد لتركيـــز الخضـــاب يـــتوقف، ويمكن أن تحدث زيادة طفيفة في تركيز الخضـــاب باتجاه مستواه قبل الحمل، لكنه عادة لا يصل لهذا المستوى (15)، تحدث عـــند الولادة خسارة دموية تعادل تقريباً 500مل للولادة المهبلية وكمية أكبر للولادة القيصـــرية، ورغـــم ذلك يستمر فرط الحجم خلال النفاس، حيث تحدث عودة سريعة للمستويات ما قبل الحمل وخلال أسبوع واحد (15).

- مخازن وحرائك الحديد لدى السيدات الحوامل وغير الحوامل:

أظهـــرت الدراسات الكلاسيكية لـــ Scott and Prichard فقر مخازن الحديد لدى الشـــابات الســـليمات، وهذه الحالة الهشة لها تأثيراتها على الاستجابة الدموية للحمل، والتـــي تتطلب زيادة استهلاك الحديد من قبل الأم وجنينها، والسبب في حالة مخازن الحديـــد هذه يعود بقسم كبير منه إلى الطمث مع ما يرافقه من خسارة دموية مستمرة مـــن الـــبلوغ وحتـــى سن الضهي، حيث يستهلك النمو المتسارع أثناء البلوغ مخازن الحديـــد المتراكمة أثناء الطفولة، وبدء الطمث يعيق إعادة تشكيل هذه المخازن، حيث يـــرافق كـــل دورة طمثية خسارة 15-12 ملغ من الحديد (15)، وهذا يمثل زيادة في الحاجة اليومية من الحديد لدى المرأة غير الحامل والتي تبلغ 2-1.5 ملغ/اليوم .

ومع الحمل تحدث زيادة في كتلة الكريات الحمر في الدوران الوالدي والحديد اللازم لهـــذه الـــزيادة يأتي من مخازن الحديد المتواجدة في بداية الحمل، يضاف إليه زيادة امتصـــاص حديد الطعام، ولكن هذا لا يحدث إلا في النصف الثاني من الحمل بشكل متواقت مع زيادة متطلبات الجنين من الحديد (15).

تـــم حســـاب حاجـــة المرأة الحامل من الحديد من قبل Council of food and Nutriton كالتالي:

170 ملـــغ لإعاضة خسارة الحديد غير الدموية و450 ملغ لتمدد كتلة الكريات الحمر الوالدية و270 ملغ للجنين و90 ملغ للمشيمة والحبل السري وبالتالي يصبح المجموع 980 ملـــغ (4) ، وعلـــى الحامـــل أن يكـــون لديها على الأقل 500 ملغ من الحديد المخزون في بداية الحمل حتى تكون بغنى" عن إعاضة الحديد أثناء الحمل (4).

- فقر الدم :

يعـــتمد تشخيص فقر الدم على تركيز الخضاب، وإن دقة هذا العيار في تشخيص فقر الـــدم تزول في حالات تمدد الدم أو تكثفه ما لم يؤخذ هذا التبدل بعين الاعتبار، وبما أن الحمـــل يترافق مع تبدل حجم البلازما وكتلة الكريات الحمر بشكل غير متواقت، فإنـــه يؤثـــر على تركيز الخضاب، والمعايير القياسية لتشخيص فقر الدم أثناء الحمل ينبغـــي تعـــديلها لـــتعكس هذه التبدلات، وبالتالي فإن فقر الدم يوجد عند النساء غير الحـــوامل إذا كانت قيم الخضاب أقل من 12 غ/دل ، وعند النساء في فترة الحمل إذا انخفضت القيمة عن 11غ/دل(23).

- **معدل حدوث فقر الدم أثناء الحمل:**

على الرغم من أن فقر الدم أكثر شيوعاً بين النساء الحوامل ذوات الدخل المنخفض، إلا أن حدوثه لا يقتصر عليهن، وإنما المحدد الأساسي لحدوثه خلال الحمل هو وجود أو عدم وجود إمداد كافٍ بالحديد.

وأشار العالم Taylor ومساعدوه عام 1982 إلى أن مستوى الخضاب الوسطي عند النساء اللواتي تلقين معالجة داعمة بالحديد بلغت في نهاية الحمل 12.7غ/دل، وذلك بالمقارنة مع 11.2غ/دل عند النساء اللواتي لم يتلقين هذه المعالجة (24).

وفي دراسة في مشفى باركلاند وجد أن مستوى الخضاب إثر الولادة عند النساء اللواتي تلقين علاجاً داعماً بالحديد بلغ وسطياً 12.4غ/دل، بينما كانت قيمته 11.3 غ/دل عند اللواتي لم يتلقين أي علاج داعم بالحديد خلال الحمل، وأكثر من ذلك فلم

يشاهد في المجموعة الأولى مستويات خضاب دون 10غ/دل، بينما بلغت هذه النسبة 16% في المجموعة الثانية(24).

ويظهر الجدول التالي مستويات الخضاب في حال وجود معالجة داعمة بالحديد وعند عدم وجودها من خلال الدراسات التي أجريت بين عامي 1982-1958.

الجدول (1) مستويات الخضاب في حال وجود معالجة داعمة بالحديد أو بدونها مقدرة بـــ غ/دل

الدراسة	معالجة داعمة بالحديد	عدم وجود معالجة داعمة
Taylor et al 1982	12.7	11.2
1977 Chanarian et al	12.8	11.2
Taylor and Lind 1975	12.3	11.0
Paintain et al 1960	12.0	10.7
Dleceaw et al 1966	12.4	10.9
Chisholm 1966	12.4	11.2
Prichard and Hunt 1958	12.5	11.3

- **تأثير فقر الدم على الحمل:**

إن تحديد فقر الدم هام عند تقييم تأثيره على نتاج الحمل، فعلى سبيل المثال إن تأثيرات فقر الدم المنجلي على نتاج الحمل تعود إلى الإصابات الوعائية الناجمة عن نوبات التمنجل وليس على شدة فقر الدم بحد ذاته(24).

وفي دراسة Klebanoff وزملائه عام 1991 على 27.000 سيدة وجد ازدياد معدل حدوث الولادة الباكرة مترافقة مع فقر الدم وخاصة فقر الدم بعوز الحديد، وفي دراسة لـــ Lieberman وزملائـــه عـــام 1987م وجـــد تـــرافق مـــا بين انخفاض قيمة هيماتوكريت الدم والولادة الباكرة أيضاً (24).

ويمكـــن أن يترافق فقر لدم مع نقص النمو داخل الرحم، وفي دراسة لـــ Kadyrov وزملائـــه تـــم البرهنة على أن فقر الدم يؤثر على الأوعية والتوعية المشيمية وذلك بالتأثير على عملية تشكل الأوعية في المراحل الباكرة للحمل.

وتصـــاب الحامـــل بالضعف مع قدرة أقل على تحمل النزف عند الولادة، وفي الهند 40% من الوفيات الوالدية ناجمة عن هذا السبب (24).

وتــزداد قابلــية التعرض للانتان بسبب شذوذ عمل الخلايا المناعية مع نقص فعالية الــبلعمة للكــريات البيضاء وينقص نقل الخلايا اللمفاوية وتركيز Peroxidase في الكريات المحببة (1987Baker)(24).

وبغــض النظر عن سبب فقر الدم فإن الحوامل ذوات الخضاب الأقل من 6-4غ/دل يواجهن خطر الموت بسبب قصور القلب عالي النتاج ونقص الأكسجة القلبية، كما أن فقر الدم يؤدي إلى اضطرابات حملية عديدة (24).

1- نزف بعد الولادة.

2- كثرة التواسطات الولادية والإقامة الطويلة بالمشفى.

3- ارتفاع نسبة حدوث التوتر الشرياني المحرض بالحمل.

- **تأثير الحمل على المريضة المصابة بفقر الدم (4):**

إن تمدد حجم البلاسما واستخدام الركائز الضرورية لبناء الهيموغلوبين من قبل الجنين سوف يفاقم أي حالة فقر دم موجودة مسبقاً، فالمريضات المصابات بفقر دم شديد قبل الحمل ستظهر لديهن أعراض فقر الدم بشكل ملحوظ مع نهاية الثلث الثاني للحمل.

- فقر الدم بعوز الحديد:

يعتبر فقر الدم بعوز الحديد الأشيع خلال الحمل إذ يشكل 90% من حالات فقر الدم المشخصة أثناء الحمل.

إن وجــود قــيم خضــاب متدنــية تصبح أكثر شيوعاً إذا لم تستخدم الحامل إعاضة بالحديــد. هذه الحاجة لإعاضة الحديد تزداد بوجود حمل متعدد، حمل لدى مراهقة، خســارة دم مــزمنة، حمــول متقاربة مع فواصل أقل من سنتين، أو سوء امتصاص الحديد (13).

ولفهــم الآلــية الفيــزيولوجية لتأثيــر عــوز الحديد، يجب البدء بفهم توزيع الحديد وامتصاصه وخسارته واستقلابه.

- **توزيع الحديد في الجسم:**

يتوزع الحديد إلى أقسام عدة في الجسم وهذا التوزيع الطبيعي يشمل حديد الخضاب والحديد المخزون وحديد الميوغلوبين والحديد غير المستقر والحديد البرانشيمي وحديد النقل.

يؤلف حديد الخضاب أكثر من 60% من حديد الجسم الكلي وخلال الحمل يزداد بنسبة 20% بسبب زيادة كتلة الكريات الحمر. يحتوي كل 1مم3 من الكريات الحمر حوالي 1.1ملغ من الحديد، وإن المشعرات المخبرية كـ MCV والخضاب تعكس بشكل عام حديد الخضاب، ولكن في البداية لا بد أن تنضب مخازن الحديد في الجسم قبل أن تبدأ هذه القيم المخبرية بالهبوط (13).

يؤلف الحديد المخزون عادة 30% من حديد الجسم الكلي وهو مقسم بالتساوي بين الهيموسيدرين (يوجد فقط في خلايا الجهاز الشبكي البطاني) والفريتين (يوجد في البلازما وتقريباً في كل خلايا الجسم)(13).

عندما يزداد استهلاك أو خسارة الحديد عن المقدار المتوفر تبدأ المخازن بالنضوب.

الهيموسيدرين يتوزع بين نقي العظم والكبد والطحال، وتلوين رشافة نقي العظم بزرقة Prussian تظهر مقدار الحديد في هذا القسم وبالتالي توازن الحديد.

يتواجد الفريتين كمعقد مؤلف من هيدروكسيد الحديد وبروتين Apoferritin ، وفي حال الإشباع الأقصى فإن جزئية الفريتين تحوي 30% من وزنها حديد، ولها قابلية تحرير وقنص الحديد بسرعة، وبالتالي تلعب دوراً مباشراً في امتصاص الحديد(13).

وإن عيار الفريتين في المصل يعكس حالة مخازن الحديد في الجسم خاصة عندما يكون بزل النقي غير مرغوب فيه كما هو الحال في الحمل.

يتواجد حوالي 3% من حديد الجسم في الميوغلوبين، وكما يدل اسمه فإنه يتواجد في الخلايا العضلية وخاصة القلبية والهيكلية ولا يوجد دليل على أن الحمل يؤثر على هذا الجزء من حديد الجسم.

أظهرت دراسة حرائك الحديد بأن الحديد ينتقل من البلاسما إلى السائل الخلالي والسائل داخل الخلوي، وهو يشكل مجمع الحديد غير المستقر ويؤلف حوالي 2% من حديد الجسم تقريباً أي حوالي 80ملغ (13) وهذا الحديد (غير مستقر) يرتبط مع

بـــروتينات الغشـــاء الخلوي لفترة قصيرة قبل أن يدخل مخازنه أو يستهلك في تشكيل مركبات الهيم.

يـــتألف الحديـــد البرانشيمي من السيتوكرومات إضافة لعدد من إنزيمات الأوكسيداز كالبيروكسيداز والكاتالاز ديهيدروجيناز والـــ Acyl-COA وهو يشكل 0.5-0.2 من الحديـــد في الجسم، وبسبب وظيفته الإنزيمية فهو ذو أهمية حيوية بالغة وهو ثابت لا يتأثـــر بالحمل، ونقص هذا الحديد لحسن الحظ لا يحدث إلا في الحالات الشديدة جداً من عوز الحديد (13).

حديـــد النقل وهو أصغر قسم من أقسام الحديد ويشكل أقل من 0.1% من كامل حديد الجســـم، ورغـــم ذلك فإن معدل تقلبه Turnover السريع والبالغ 5-2 ساعات يجعله القســـم الأكثـــر فاعلـــية، وتـــبادل الحديد بين الأقسام المختلفة يمر عبر هذا المسرب المشـــترك. ويـــرتبط هـــذا الحديد ببروتين الترانسفرين والذي يملك جزيئتي بروتين سكري، حيث يمكن لذرات الحديد الارتباط مع أي من هاتين النهايتين، وحالما ينشغل أحـــد مواضـــع الارتباط فإن جاذبية الارتباط تزداد، وفي أي لحظة من الزمن يكون حوالـــي ثلـــث مواضـــع الارتباط مشبعة إذا كان الشخص مفعما" بالحديد وثلثي هذه المواضع تكون غير مشغولة.

- **امتصاص الحديد:**

تعـــتمد عملية امتصاص الحديد على عدة عوامل تتعلق بكمية ونوعية الحديد المتوفر للامتصـــاص، كمـــا تتعلق بحالة الغشاء المخاطي المعوي، ويحدث امتصاص الحديد بشـــكل بدئـــي في القسم العلوي للأمعاء الدقيقة، وهو يمتص بشكل أساسي على شكل حديـــدي Fe^{++} أكثـــر منه على شكل حديد Fe^{+++} ، وهذا الأخير ينبغي إرجاعه قبل امتصاصـــه مـــن قبل الخلية المخاطية المعوية، ولهذا السبب فإن أملاح الحديدي هي المفضلة عند إعاضة الحديد.

يمـــتلك الجسم طاقة محددة لامتصاص الحديد، وحالما تشبع مخازن الحديد فإن معدل الامتصاص ينخفض، وهذه الظاهرة مرتبطة بقدرة الترانسفرين على قبول الحديد من الخلايا المخاطية.

تلعب حموضة المعدة دوراً في تسهيل تدرك مركبات الحديد العضوية، وعلى اعتبار أن معظم البروتينات النباتية تحوي حديد ثلاثي التكافؤ، فإن إرجاعه لحديد ثنائي التكافؤ يمكن الاستفادة منه يتم عبر هذه العملية.

لذلك فإن الأدوية التي تعزز تشكل وسط حامضي في الأمعاء تحسن من امتصاص الحديد (حمض الأسكوربيك، اللاكتات)، كذلك فإن العوامل التي تبطئ حركية الأمعاء كالأتروبين والرزربين تزيد من فترة تعرض الحديد لحموضة المعدة وبالتالي تزيد من عملية تدرك الحديد وبالتالي عملية امتصاصه. ٦١٦٤٥١

وبالمقابل لبعض الأدوية تأثير مثبط على امتصاص الحديد كالمؤكسدات التي تزيد تشكل الحديد ثلاثي التكافؤ، والخالبات التي تشكل معه مركبات غير منحلة، أيضاً العوامل التي تنقص حموضة المعدة وتزيد حركية الأمعاء لها تأثيرات سلبية على امتصاص الحديد، كذلك فإن قطع المعدة وإزالة جزء من الأمعاء ينقص من إفراز الحمض المعدي وينقص من سطح الامتصاص في الأمعاء وبالتالي تنقص عملية امتصاص الحديد.

- **النقل (13):**

يرتبط الحديد الممتص بالترانسفرين وينتقل إلى مواضع استهلاكه حيث يرتبط مع مستقبلات غشائية نوعية، إن عدد هذه المستقبلات ينظم مقدار الحديد الوارد إلى نسيج معين في الجسم.

- **استتباب الحديد (13):**

تبلغ خسارة الحديد اليومية 0.1% معظمها تعود لتوسف وموت خلايا الأنبوب الهضمي والجلد والدم والصفراء، تعادل الخسارة اليومية في خلايا البشرة والتعرق 0.2 ملغ بينما الخسارة في البول 0.1 ملغ /اليوم ، تفقد النساء عادة أثناء الطمث 13- 23 ملغ من الحديد (13)، وجميع هذه الخسارات يتم تعويضها بالحمية المتوازنة. ويعتبر الحصول على عنصر الحديد من المصادر الغذائية أصعب من الحصول على

أي عنصر معدني آخر، وأفضل هذه المصادر هي اللحوم الحمراء والخضار الورقية الخضراء والفواكه المجففة والخبز الكامل.

يشـــكل الحمـــل حالة ضغط شديد على مخازن الحديد، وبالتالي الحاجة للحديد، بسبب توقـــف الطمـــث فإن النساء المفعمات بالحديد لا يحتجن لإعاضة الحديد خلال الثلث الأول من الحمل، ولكن بعد الأسبوع الـــ 20 فإن المتطلبات الوالدية والجنينية تزداد، وحتـــى الـــزيادة المعاوضة في الامتصاص تكون غير كافية، ومخازن الحديد سوف تستهلك ما لم يعوض الحديد (4) أما السيدات اللواتي لديهن نضوب في مخازن الحديد فإنّهن معرضات لتوازن حديد سلبي وبالتالي فقر الدم بعوز الحديد.

لذلك يجب دعم كل الحوامل بمركبات الحديد باكراً ما أمكن خلال الحمل.

- **الفيزيولوجيا المرضية والتشخيص (4):**

يُحمل الحديد الضروري لتركيب الهيموغلوبين بشكل ترانسفرين، وفي الحوامل اللواتي لا تتناولن قدراً كافياً من الحديد تستنفد مخازن الحديد للإيفاء بمتطلبات إنتاج الكريات الحمر ومتطلبات الحمل.

حالمـــا تستنفذ مخازن الحديد يصبح إشباع جزيء الترانسفرين بالحديد أقل من 15% ويـــنقص تكـــون الكريات الحمر ويؤدي هذا إلى إنتاج كريات حمر صغيرة وناقصة الصـــباغ، ويـــنقص أخيراً إنتاج الكريات الحمر من نقي العظام، وبهذا يمكن أن نقسم فقر الدم بعوز الحديد لثلاثة مراحل:

1- استنفاذ مخازن الحديد.

2- نقص تكون الكريات الحمر.

3- فقر الدم الحقيقي بعوز الحديد.

في الحالة المثالية يجب كشف فقر الدم بعوز الحديد ويعالج في المرحلة الأولى منه.

اســـتنفاذ مخـــازن الحديد دون علامات فقر الدم بعوز الحديد تحدث عادة خلال الثلث الأول للحمـــل، يخـــزن الحديـــد كما ذكرنا بشكل فريتين، وهو بروتين كروي يحمل حوالـــي 4500 ذرة حديـــد. يمكنـــنا تقدير حالة مخازن الحديد القابل للاصطباغ في خـــزعة نقـــي العظـــم أو بعيار تركيز الفيرتين في البلازما وهو يكافئ مقدار الحديد المختزن في النسج(4).

إن كـــل 1 نانـــو غـــرام/مل من الفيرتين في المصل تكافئ وجود 8 ملغ في مخازن الحديد.

بمـــا أن رشـــف نقي العظام إجراء غير عملي للاستخدام، يعتبر عيار فيرتين المصل أفضـــل طـــريقة متوفرة لتقييم حالة مخازن الحديد أثناء الحمل. يعاير فيرتين المصل بواســـطة المقايســـة المناعـــية الشعاعية وتختلف القيم بين مخبر وآخر، لأن المخابر تســـتخدم الفيـــرتين من مصادر مختلفة لإنتاج الأضداد المستخدمة للمقايسة. المجال الطبيعـــي لفيـــرتين المصـــل 50 إلى 155 نانو غرام/مل، وعندما تكون القيمة 20 نانوغرام/مل تعتبر مؤشراً على نفاذ مخازن الحديد (4).

نقـــص تكـــون الكريات الحمر الناتج عن عوز الحديد دون ظهور علامات فقر الدم بعـــوز الحديـــد يشـــخص بعـــيار ترانســـفرين المصل (القيمة الطبيعية 360-200 مكروغـــرام/دل) وهـــو يزداد بشكل متناسب مع شدة عوز الحديد. عادة يكون تركيز الترانســـفرين أكثر من 360 مكروغرام /دل في مرضى نقص تكون الكريات الحمر بسبب عوز الحديد، بينما تنقص عيارات حديد المصل (الطبيعي 175-60 مكروغرام /دل) وعـــادة نجـــدها أقل من 60 مكروغرام /دل. نتيجة هذه التبدلات ينقص إشباع الترانسفرين (الطبيعي 60%-25) إلى أقل من 25% .

وبما أنه لا يوجد ما يكفي من الحديد لتحويل البروتوبورفيرين إلى هيموغلوبين تزداد عـــيارات البـــروتوبورفين (ط 60-30 ميكروغرام/100مل كريات حمر) إلى 3-2 أضعاف قيمتها الطبيعية (4).

تتميز المرحلة الأخيرة من فقر الدم بعوز الحديد بتغير تعداد الكريات الحمر وشكلها، عـــند هذه النقطة أهم فحص مشخص هو اللطاخة الدموية ومؤشرات الكرية الحمراء وهي MCHC – MCH –MCV

والقيم الطبيعية وردت في الجدول (2).

إذاً فقر الدم هو تظاهرة نهائية في طيف عوز الحديد وعندما يوجد يمكن تشخيص فقر الدم بسهولة دونما الحاجة لهذا الاختبارات المكلفة والمعقدة.

الجدول (2) (4)

القيم الطبيعية في الكريات الحمر للإناث	
تعداد الكريات الحمر	$10^6 \times$ 5-3.9 كرية /مل
الهيموغلوبين	15.1-12.1 غ/دل
الهيماتوكريت	44.3-36.1%
MCV	97.6-80 مكرومتر^3
MCH	33.7-26.7 بيكوغرام / كرية
MCHC	35.5-32.7 غ/دل كريات حمر
تعداد الشبكيات	1.5-0.5%

- **الوقاية والعلاج (4):**

تحتاج كل حامل للدعم بمركبات الحديد أثناء الحمل، ويجب أن تبدأ بإعطاء مركبات الحديد باكراً ما أمكن، وعادة نبدأ بعد زيارة المريضة للعيادة لأول مرة. إذا كان لدى المريضة غثيان وإقياء في بداية الحمل نؤجل إعطاء الحديد حتى زوال هذه الاضطرابات أي إلى الثلث الثاني للحمل.

لديـــنا أشـــكال مختلفة من مستحضرات الحديد وهي تختلف في محتواها من عنصر الحديد. الجدول (3).

الجدول (3) مركبات الحديد الفموية

	محتواه الجزيئي من الحديد (ملغ)	محتواه من عنصر الحديد (ملغ)
سلفات الحديد	300	60
غلوكونات الحديد	320	36
فومارات الحديد	200	67

تحـــتاج الحامـــل لتـــناول حبة واحدة من مستحضرات الحديد يومياً للوقاية من عوز الحديـــد، وفي الحقيقة إن تناول حبة واحدة من أي من مركبات الحديد يفي باحتياجات الحامل إذا أخذته على الأقل لمدة ثلثي الحمل وعند عدم وجود فقر دم سابق.

لـــيس مـــن الضروري إعطاء أكثر من حبة يومياً بهدف الوقاية لأن الحديد الزائد لن يمتص بل فقط يؤدي لأعراض جانبية هضمية.

فـــي حال وجود فقر دم حقيقي قد نزيد جرعة مستحضرات الحديد الفموية حتى ثلاث حـــبات يومياً بعد الطعام، وهذه الجرعة تؤدي لاستجابة سريعة عند الحامل، وتلاحظ زيـــادة مهمـــة فـــي تعـــداد الشـــبكيات بعـــد 5 إلى 10 أيام وتبدأ قيم الهيموغلوبين والهيماتوكـــريت بالارتفـــاع بعـــد 3-2 أسابيع من بدء المعالجة بمقدار 1غ/دل لعيار الهيموغلوبـــين، ويجـــب أن يســـتمر العلاج فموياً لثلاثة أشهر بعد رفع قيم الخضاب للطبيعي لتعويض مخازن الحديد ولكن المشكلة الواضحة التي ترافق تناول الحديد عن طـــريق الفم هي عدم التحمل الهضمي، والذي يشاهد لدى نسبة كبيرة من المريضات المعالجات.

أشـــيع الأعراض هي الغثيان والإقياء والإمساك والمغص البطني والإسهال، وبما أن التأثيرات الهضمية الجانبية مرتبطة بالجرعة لذلك فإن معالجتها المختارة هي إنقاص الجرعة للمستوى الذي تتحمله المريضة أو قد تعطى الحبة مع الطعام وليس بعده لكن هـــذه المـــناورة تـــنقص من عملية امتصاص الحديد، إذا فشلت عملية إنقاص جرعة الحديـــد الفموية في التخفيف من الأعراض الهضمية نلجأ للطرق الأخرى من إعطاء الحديد.

- **المعالجة حقناً (4):**

إعطاء الحديد حقناً نادراً ما يستطب ويجب أن يستخدم فقط في المريضات:

1- اللواتـــي لديهن فقر دم شديد بعوز الحديد (الهيموغلوبين أقل من 8غ/دل) ولم يبق وقت قبل موعد الولادة المتوقع، لذلك نضطر لإعادة تركيز الهيموغلوبين بسرعة للقيم للطبيعية وهذا لا يمكن الوصول إليه بالمعالجة الفموية.

2- لا يستطعن امتصاص الحديد من جهاز الهضم (سوء امتصاص).

3- حدثت لديهن أعراض جانبية شديدة بالمعالجة الفموية.

المعالجة حقناً خطيرة ومكلفة عند مقارنتها بالمعالجة عن طريق الفم. حوالي 2% من المرضى الذين يعطون الحديد حقناً تظهر لديهم ارتكاسات جهازية حادة وشديدة مثل انحلال الدم وهبوط التوتر الشرياني والوهط الدوراني، الإقياء، الآلام العضلية، والصدمة التأقية.

هناك مرضى تظهر لديهم ارتكاسات متأخرة تتظاهر بـ: حمى، آلام مفصلية وعضلية، وقد تؤدي مركبات الحديد عن طريق الحقن لاصطباغ الجلد بالأسود والتهاب في موضع الحقن، ونظراً لتكرار ظهور الآثار الجانبية للعلاج بالحديد حقناً يوصى بألا تتجاوز الجرعة المعطاة 2 مل/24 ساعة،وقبل إعطاء الحديد حقناً يجب أن نحسب مقدار العوز باستخدام إحدى المعادلات التالية:

مقدار الحديد الذي نحتاجه =[(الخضاب الطبيعي- خضاب المريض)× الوزن(كغ) ×2.21] +1000

مثلاً إذا كان الهيموغلوبين 7.1غ/دل ووزن المريضة 63كغ فالمريضة تحتاج [(14-7.1)× 63×2.21]+1000= 1950مغ من الحديد.

أما الصيغة الثانية فهي أبسط وأسهل تذكراً وهي أن نعطي 250مغ من عنصر الحديد لكل غرام هيموغلوبين أقل من الطبيعي يضاف إليها نصف الكمية لإشباع مخازن الحديد فإذا كان الخضاب لدى المريضة أقل من الخضاب الطبيعي بـ 2غ/دل نحتاج لـ 2×250=500 مغ لتعويض فقر الدم يضاف إليها نصف الكمية أي 250 مغ لإشباع مخازن الحديد فيصبح المجموع 750 ملغ.

وبما أن مستحضر دكستران الحديد المحضر للحقن العضلي هو محلول يحوي 50 ملغ/مل من عنصر الحديد، وبما أن الجرعة العظمى المسموح بها للحقن العضلي هي 2مل/يوم فقط، لذلك نضطر لإعطاء عدة حقن لإصلاح العوز.

- **المعالجة وريدياً:**

يمكن أن يعوض عوز الحديد عن طريق مركبات الحديد التي تعطى وريدياً مثل سكرروز أو سوربيتول الحديد والتي تحوي 20 ملغ حديد في كل 1مل.

وكما سبق يجب أن نحسب مقدار العوز لنعوضه حسب المعادلة التالية:

وزن المريضـــة ×(الخضاب الذي نود الحصول عليه – خضاب المريضة)× 0.24+ تعويض لإشباع المخازن.

الخضاب محسوب بـــ غ/ل الوزن بـــ كغ مخازن الحديد عادة 500مغ من الحديد.

إذا كان وزن المريضة 67كغ ، الخضاب الطبيعي 140غ/ل، خضاب المريضة 78 غ/ل فإن مقدار الحديد الذي نحتاجه

67×(140–78)× 0.24+500= 1500مغ الحديد

يجب أن يمدد الحديد في محلول ملحي بمقدار 20 مل لكل 20مغ أي يمدد كل 1 مل من الحديد الوريدي في 20مل من السيروم الملحي.

تحـــتاج الكمية السابقة 1500مغ من الحديد للتمديد في 1500مل من السيروم الملحي يمكن أن تعطى على عدة جلسات مقسمة على عدة أيام بمقدار لا يتجاوز 500مل من المحلـــول الســـابق يومياً ويجب أن يبدأ التسريب ببطء شديد في البداية عادة" 30-15 دقـــيقة علـــى الأقـــل ثـــم نسرع مقدار التسريب ليتم إعطاء الكمية على مرحلة عدة ســـاعات.ويجـــب أن يكـــون الأدرينالـــين جاهـــزاً بـــين أيدينا وجرعة مناسبة من الستيروئيدات القشرية للحقن الوريدي توقّياً لحدوث أي أعراض تأقية أو تحسسية.

– فقر الدم المترافق مع مرض مزمن(24):

إن التعب، فقد الوزن والشحوب هي من مميزات المرض المزمن، ويمكن لأمراض عديدة كالأخماج المزمنة والأورام أن تكون سبباً لفقر دم خفيف أو حتى شديد، ويكون فقر الدم صغير الكريات ناقص الصباغ بشكل خفيف.

وكانـــت الأخماج كالتدرن، التهاب شغاف القلب وذات العظم والنقي الأسباب الشائعة لفقر الدم، لكن استخدام الصادات أنقص من معدل حدوثها. أما في الوقت الحاضر فإن القصـــور الكلـــوي المـــزمن، السرطان، المعالجة الكيماوية ومتلازمة نقص المناعة المكتسب (HIV) هي الأسباب الأكثر شيوعاً لهذا الشكل من فاقات الدم، وإن السبب الأساســـي لـــذلك هـــي الســـيتوكينات والتي تفرز كاستجابة للحالة الالتهابية الحادثة (1999Means) .

وأثـــناء الحمـــل تسبب العديد من الأمراض المزمنة فقر الدم كالداء الكلوي المزمن، أمـــراض الأمعـــاء الالتهابية، الذئبة الحمامية الجهازية، الأخماج الحبيبومية، الأورام الخبيثة والتهاب المفاصل الريثاني.

وتسوء حالة فقر الدم بتمدد حجم البلاسما أثناء الحمل.

- **الداء الكلوي المزمن(24):**

يمكن لأي نموذج من أشكال القصور الكلوي المزمن أن تسبب فقر الدم بشدات مختلفة، ويكون السبب عادة هو نقص الأريثروبيوئيتين المفرز من الكلية.

- **العلاج :**

يســـتجيب فقـــر الـــدم الحادث بسبب الأدواء المزمنة إلى الأريثروبيوئيتين المأشوب، ويســـتخدم بـــنجاح فـــي القصـــور الكلـــوي المـــزمن- الأخماج المزمنة والخباثات (Goodnough and associates1997) لكن وجد أن هذا العلاج أقل فاعلية أثناء الحمل، ويستخدم غالباً في القصور الكلوي المزمن.

ومـــن الأعـــراض الجانبية للعلاج هبوط الضغط، وحصلت حالة انفكاك مشيمة باكر واحدة من أصل خمس حالات عولجت بهذه الطريقة(Braga وزملاؤه1996)(24).

- **فقر الدم الناجم عن فقد الدم الحاد (24):**

إن فقر الدم الناجم عن نزف حديث غالباً ما يحدث في الفترة ما حول الولادة، فقد يكون انفكاك المشيمة وارتكاز المشيمة المعيب مصدرين لفقد دم خطير وفقر دم تالي قبل وبعد الولادة.

أما في الفترات الباكرة من الحمل فإن سبب فقد الدم الحاد يكون غالباً بسبب الإسقاط، الحمل الهاجر أو الرحى العدارية.

يجـــب أن تكـــون المعالجـــة فورية في حالات فقد الدم الشديد للمحافظة على تروية الأعضـــاء الحـــيوية، وذلك بنقل الدم وخاصة الكريات الحمر المكثفة، وحالما تستقر الحالة الهيموديناميكية للمريضة يعالج فقر الدم التالي بمركبات الحديد.

وعـــندما تكون قيمة الخضاب أعلى من 7غ/دل مع حالة هيموديناميكية مستقرة ودون حـــدوث نـــزف تالي، فإن المعالجة بمركبات الحديد ولمدة ثلاثة أشهر تالية بعد عودة الخضاب للطبيعي أفضل من نقل الدم (24).

فقر الدم ضخم الأرومات:

يعتبر فقر الدم ضخم الأرومات ثاني أشيع شكل لفقر الدم المصادف أثناء الحمل وهو يـــرتبط بعوز حمض الفوليك والفيتامين B12، وعلى اعتبار أنه في كل مراحل تشكل الكـــريات الحمـــر تكـــون الطلـــيعة أكبر من الخلية البنت، وهذا العوز في الفولات والفيتامـــين B12 يؤخر النضج النووي، فالقاسم المشترك هو وجود الخلايا الضخمة، لكـــن محـــتوى هذه الخلايا من الخضاب سوي وقدرتها على حمل الأكسجين طبيعية لكـــنها خلايا هشة مما يؤدي لقصر مدى عمرها، وإن النضج الشاذ للكريات المحببة والصفيحات يقود في النهاية لقلة العدلات وقلة الصفيحات.

يؤثـــر الفيتامين B12على عملية تشكل الكريات الدموية مباشرة أو نتيجة تأثيره على اســـتقلاب الفـــولات، حـــيث يـــؤدي عـــوز الفيتامين B12 إلى إبطاء عملية تحول الـــريبونكليوتيدات إلـــى ريبونكليوتـــيدات منقوصة الأكسجين، ولكن التأثير الأهم هو التأثير غير المباشر عندما يتم إعاقة تحول الهوموسيستيئين إلى مثيونين(6).

هـــناك أســـباب نادرة لفقر الدم ضخم الأرومات عدا عوز الفولات والفيتامين B12 ،كاستخدام مثبطات الاستقلاب المستعملة في العلاج الكيماوي للأورام وعوز الفيتامين B6 والعـــيوب الخلقية في الاستقلاب كمتلازمة ليش–نيهان وبيلة الحموض العطرية، ولكن 98% من حالات فقر الدم ضخم الأرومات ناجمة عن عوز الفولات والفيتامين B12 وأغلبها يرتبط بعوز حمض الفوليك(13).

- **الأعراض والعلامات السريرية والتشخيص المخبري:**

تكون الأعراض السريرية والتشخيص المخبري لفقر الدم ضخم الأرومات مختلفة من حالة لأخرى، وعادة لا يتم إثبات التشخيص حتى يصبح العوز شديدا"، وكما هو الحال مع بقية أنماط فقر الدم فإن شدة الأعراض تزداد مع شدة فقر الدم، وتشمل هذه

الأعراض الشحوب والتوعك والضعف والدوار والخفقان وضيق التنفس. أيضاً المظاهر المخبرية تختلف حسب شدة فقر الدم، فاللطاخة المحيطية تظهر العدلات زائدة الفصوص وأجسام Howell-Jolly في الكريات الحمراء فإن MCH والـ MCHC تكون عادة طبيعية، لكن يكون هناك زيادة في قيمة الـ MCV، مما يساعد على تفريق هذه الحالة عن فقر الدم بعوز الحديد والتبدلات الفيزيولوجية المرافقة للحمل. كذلك هناك ارتفاع في عيار حديد المصل وإشباع الترانسفرين (هذه الموجودات تعاكس الموجودات في فقر الدم بعوز الحديد).

إن التكون غير الفعال للكريات الحمر والانحلال الدموي ضمن النقي في فقر الدم الضخم الأرومات يؤدي لارتفاع مستوى بيليروبين المصل (13).

- **عوز حمض الفوليك:**

يشكل حمض Pteroyglutamic المركب البدئي لمجموعة كبيرة من المواد الكيماوية تعرف "بالفولات" هذا الجزيء يحتوي مشتق بتيريدين وثمالة حمض Paminobenzoic وحمض L.glutamic وحتى يأخذ دوره في إنشاء البورينات والثيمين، فإنه يجب أن يتحول في البداية إلى حمض 7.8 dihydro folic acid (FH2) ، ثم إلى الشكل الفعال Tetrahydro folic acid (FH4) والإنزيم Dihydroglycate reductatse هو المسؤول عن تحفيز التشكل النهائي لـ FH4، وعدم توفر المستويات الكافية من حمض الفوليك سوف يعيق اصطناع الـ DNA ، وبالتالي حدوث المظاهر المشاهدة في فقر الدم ضخم الأرومات (6).

يجب أن يتم إرجاع حمض الفوليك الآتي مع الغذاء وقبل امتصاصه إلى الشكل وحيد الغلوتامات FH1، والمسؤول عن هذه العملية هي إنزيمات المعثكلة في المعي، وبعد إتمام هذه العملية يدخل FH1 الخلايا المخاطية ويتم الامتصاص بشكل أساسي في الجزء القريب من الصائم.

وتكون الحاجة اليومية في الحالة الطبيعية من حمض الفوليك حوالي 50 مكغ لكن في الحمل وخلال فترات النمو كما في الطفولة والمراهقة، فإن هذه الحاجة تزداد وتبلغ أثناء الحمل 400مكغ/اليوم. وتعتبر الفواكه والخضار من أغنى مصادر الفولات، فمن

الخضار السبانخ والخس والهليون والقرنبيط واللوبيا تشكل مصادر ممتازة للفولات، بينما من الفواكه فإن الليمون والبطيخ والموز هي أغناها (6)، ورغم احتواء العديد من الأطعمة على كميات كبيرة من الفولات فإن الطبخ الزائد مسؤول عن خسارة قسم كبير منها، ويسئ الإدمان الكحولي أيضاً على استقلاب الفولات(6).

يمكن أن ينجم سوء امتصاص الفولات في الأمعاء عن أسباب مرضية، لكنه غالباً ما يرتبط بتناول بعض الأدوية كمضادات الاختلاج (الفينوتيئين والفينوباربيتال) والغلوتاميد والإيزونيازيد، أما مضادات حمض الفوليك كالتريميتوبريم ــ سلفاميتوكسازول وأدوية الملاريا فإنها تثبط استقلاب الفولات، وقد تنقص الجراحات على الأنبوب الهضمي من امتصاص حمض الفوليك(6).

إن زيادة الحاجة للفولات أثناء الحمل بسبب متطلبات نمو الجنين وإنشاء الكريات الحمر لدى الأم، يضاف إليه التأثير المثبط لامتصاص الفولات والذي تلعبه زيادة مستويات الاستروجين والبروجستون خلال الحمل يؤدي لشيوع عوز الفولات في نهاية الحمل، وذكر أن هذا العوز يؤثر على 95%-60 من الحوامل في تمام الحمل (13)، ورغم شيوع عوز حمض الفوليك فإن فقر الدم ضخم الأرومات غير شائع، ولا يزال تأثير هذا العوز بغياب وجود فقر دم موضع نقاش، وقد افترض بأنه قد يؤدي للخداج وتأخر النمو داخل الرحم وانفكاك المشيمة الباكر لكن لا يوجد دليل واضح على ذلك(13)، وعلى الرغم من ذلك فإن معظم المؤلفين ينصحون بإعاضة حمض الفوليك أثناء الحمل خشية حدوث هذه الحالة العوزية.

إن المظاهر السريرية المرافقة لعوز حمض الفوليك هي المظاهر الوصفية لفقر الدم يضاف إليها خشونة الجلد والتهاب اللسان، إضافة لما ذكر خلال مناقشة فقر الدم ضخم الأرومات وبشكل عام فإن وجود مستوى فولات في المصل أقل من 3مكغ/ل يشخص عوز الفولات ومن المشعرات الأخرى الموثوقة على عوز الفولات هو انخفاض فعالية فولات الكريات الحمر(أقل من 20مكغ/دل)، لكن صعوبة إجراء هذا الاختبار تحد من استخدامه.