

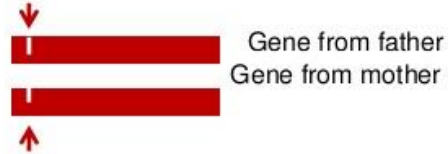
ثورة في جراحة DNA الأجنة

نجح باحثون من جامعة صن يات-سن Sun Yat-sen في الصين لأول مرة في العالم في علاج أحد الأمراض الوراثية الناتجة عن أخطاء في القواعد أو الأحرف عن طريق تقنية جديدة تسمى بـ تعديل القواعد Base-Editing، والمعروف أن جينوم أو دي إن إيه الإنسان يحتوي علي ثلاثة بلايين قاعدة حرف، وهو مكون من أربعة أحرف فقط هي A, T, G, C، والتي تتكون منها معلومات الشفرات الوراثية. والمرض الوراثي الذي نجح في علاجه العلماء الصينيون في الأجنة البشرية هو أنيميا البحر المتوسط أو بيتا ثلاسيميا Beta-Thalassemia، وهو مرض ناتج عن خطأ في حرف قاعدة واحد فقط بالجينوم، وهو حرف G بدلاً من A، مما ينتج عنه هذا المرض الوراثي والذي يرثه الطفل عن طريق أخذ جين من كلا الأبوين، مما يؤدي إلي تكسير في كرات الدم الحمراء بصورة أسرع من الطبيعي، وتترتب عليه تضخم في الطحال والكبد وفقر الدم ونقص شديد في الهيموجلوبين، مما يجعل المريض في حاجة لنقل دم بصورة دورية، وقد يحتاج لزراعة نخاع العظام.

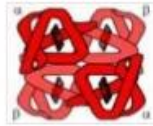


Chromosome 11 gene defects

With a mutation on one of the 2 beta globin genes , a carrier is formed with lower protein production but enough hemoglobin

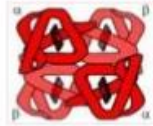


Without a mutation enough hemoglobin



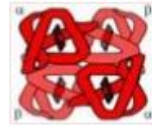
No carrier

With one mutation less hemoglobin



Beta thalassemia carrier but less hemoglobin
Slight anemia

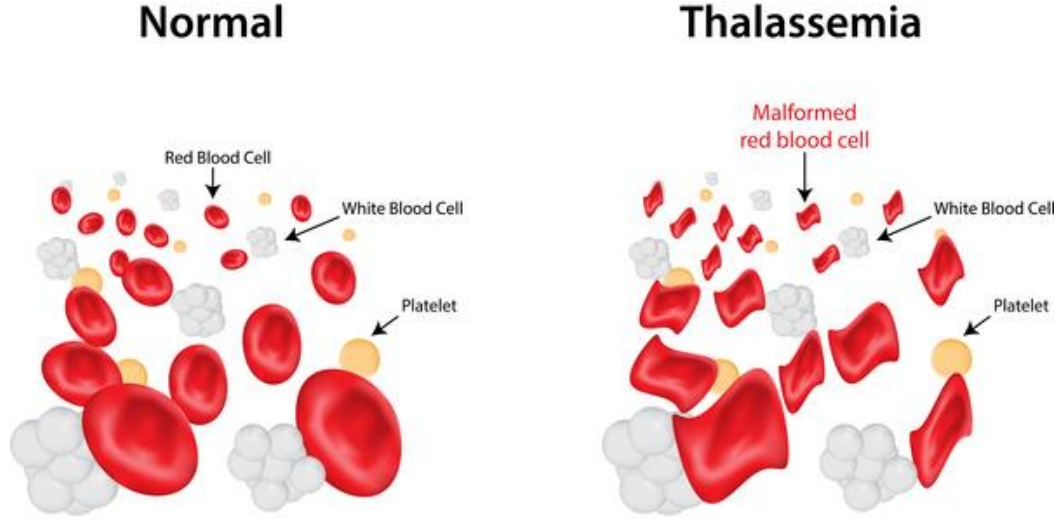
With two mutation No beta globin



Beta thalassemia major pt with severe anemia

شكل يوضح إنتقال جينات مرض الثلاسيميا من الأبوين للإبن

Thalassemia



شكل يوضح الفرق بين كرات الدم الطبيعية والأخرى التي في صورة ثلاسيميا

واستطاع الباحثون الصينيون ومن خلال تصوير دي إن إيه في أنسجة مأخوذة من المرضى، وكذلك في أجنة بشرية من استبدال الحرف G بالحرف A، مما نتج عنه خلو الأنسجة وكذلك الأجنة بعد زراعته من هذا الخلل أو المرض الوراثي، ومن ثم تم ولادة الأجنة سليمة وخالية من الثلاسيميا. هذا، ويقول العلماء أن تلك التكنولوجيا الجديدة قد يمتد تطبيقها في المستقبل على أمراض وراثية أخرى.

التقنية الجديدة تعديل القواعد Base-Editing يعتبرها العلماء ثورة في جراحة دي إن إيه ويطلق عليها آخرون اسم جراحة كيميائية Chemical Surgery، كما أنها الصورة الحديثة للتقنية الحديثة أيضاً، وهي تقنية التعديل الجيني كريسبر CRISPR، وهذه الأخيرة تقنية تعمل على تعديل إصلاح أو استبدال الجينات بالجينوم. ومن خلال آلية عملها يقوم بتحطيم أجزاء في الجينوم وهي في طريقها لعملية الإصلاح، مما يترتب عليه بعض الأخطاء أو الآثار الجانبية والتي تكون في غير صالح المريض. في المقابل، فإن تقنية تعديل القواعد Base-Editing تعمل فقط على القواعد نفسها في ال دي إن إيه، وذلك من أجل استبدال واحدة مكان أخرى، أي لا يصاحبها آثار جانبية، وسبحان الله الخالق الذي علم الإنسان ما لم يعلم.

دكتور رضا محمد طه
كلية العلوم جامعة الفيوم - قسم النبات

المراجع:

- 1-Galanello, Renzo; Origa, Raffaella (21 May 2010). "Beta-thalassemia". Orphanet J Rare Dis. Orphanet Journal of Rare Diseases.
- 2-"What Are the Signs and Symptoms of Thalassemias? - NHLBI, NIH". www.nhlbi.nih.gov. Retrieved 2015-05-26.
- 3-Beta Thalassemia: New Insights for the Healthcare Professional: 2013 Edition: ScholarlyBrief. ScholarlyEditions. 2013-07-22. ISBN 9781481663472.
- 4- Advani, Pooja. "Beta Thalassemia Treatment & Management". Medscape. Retrieved 4 April 2017.
- 5-"Gene Therapy Shows Promise for Treating Beta-Thalassemia and Sickle Cell Disease". Retrieved 2015-10-15.
- 6-James Gallagher, BBC News Website