مازالت طريقة زراعة نخاع العظام تعد العلاج الوحيد - إلى حد ما - لعلاج الكثير من الحالات المرضية التي وقفت العلاجات الأخرى مكتوفة الأيدي تجاهها، وتعود التجارب الأولى لزرع نخاع العظم إلى سنة ١٩٨٧م، حيث انطلقت هذه المحاولات من ولاية كاليفورنيا الأمريكية،وبالتحديد من المركز الطبي الوطني في مدينة الأمل (Hope City)، وتطور هذا المركز تدريجيا حتى أصبح أحد أهم ستة مراكز طبية تقوم بزرع نخاع العظم في الولايات المتحدة الامريكية، وقد بدأت المحاولات بشكل محدود على فئات معينة من المرضى، وخاصة تلك الحالات ذات الإنذار السيء والتي فشلت فيها أنواع العلاجات الأخرى، حيث كان هؤلاء المرضى مستعدين لتحمل كل المصاعب التي يمكن أن ترافق زرع نخاع العظم لهم، وقد كان سرطان الدم المعروف حالياً بابيضاض الدم(*) أو سرطان الخلايا الليمفاوية محور الأمراض التي بدأت محاولات زرع النخاع عليها.

وقد تطور مركز الأمل لزراعة نخاع العظم في كاليفورنيا بشكل تدريجي حيث بدأ بوحدة مكونة من ثلاثة أسرّة يشرف عليها ثلاثة أطباء وست ممرضات واتسع ليشمل تسعاً وثلاثين سريراً مجهزاً يشرف عليه عشرون طبيباً ومئة ممرضة، وأصبح هذا المركز ينجز أكثر من (٤٠٠) عملية زرع نخاع سنوياً.

ومنذ ذلك الحين تطورت المراكز المتخصصة في زرع نخاع العظام وأخذت على عاتقها مواجهة أشرس الأمراض وأعتاها على وجه الأرض.

نخاع العظم

نخاع العظام هو النسيج الرخو الذي يملأ تجاويف العظام في جسم الإنسان، حيث يتراوح حجمه بين ١,٦ لتر للأطفال إلى ٢,٦ - ٤ لتر للكهول، شكل (١)، ويتكون نخاع العظام من عدة أنواع من الخلايا إضافة إلى شبكة من العروق الدموية.

يبدأ تشكل الدم في نخاع العظم خلال الثلث الأخير من حياة الجنين داخل الرحم، ويكون النخاع مسؤولا عن إنتاج الدم بعناصره المختلفة، ويدعى بالنخاع الأحمر والذي يملأ كل تجاويف العظم خلال الثلث الأخير من الحمل وسنوات الحياة الأولى، وبدءاً من الطفولة يبدأ النسيج الشحمي (الدهني) تدريجيا بأن يحل محل النخاع الأحمر مشكلاً مايدعى بالنخاع الأصفر، ويستمر ذلك حتى سنوات الكهولة، ولكنه يقف عند مناطق معينة مثل العظام المسطحة والقصيرة كعظم القصى (وهو العظم الموجود في وسط الصدر بين الأضلاع) وعظام الصدر والترقوتين وعظام الحوض والفقرات.

ولابد من الإشارة إلى أن النخاع الأصفر يمكن أن يعود إلى نشاطه مرة ثانية في بعض الحالات المرضية والتي تتطلب إزدياد توليد الدم مثل حالات إنحلال الدم أو النزوف، حيث أن وظيفته ملء تجاويف العظم وعند الحاجة يتحول إلى نخاع أحمر ليولد الخلايا الدموية المختلفة.

يحتوي النخاع العظمي - شكل (٢) - على شبكة من العروق الدموية تضم أنواعاً كثيرة من الخلايا الدموية المسؤولة عن إنتاج مختلف أشكال كريات الدم البيضاء والحمراء، وقد أطلقت الأسماء على هذه الخلايا حسب نوع الملوّن الذي يمكن أن تتلون به وحسب عدد النوى في هذه الخلايا، فهناك الخلايا الحمضية (Eosinophils) وهناك الخلايا الأساسية (Basophils) والمتعادلة (Neutrophils) ووحيدة النواة

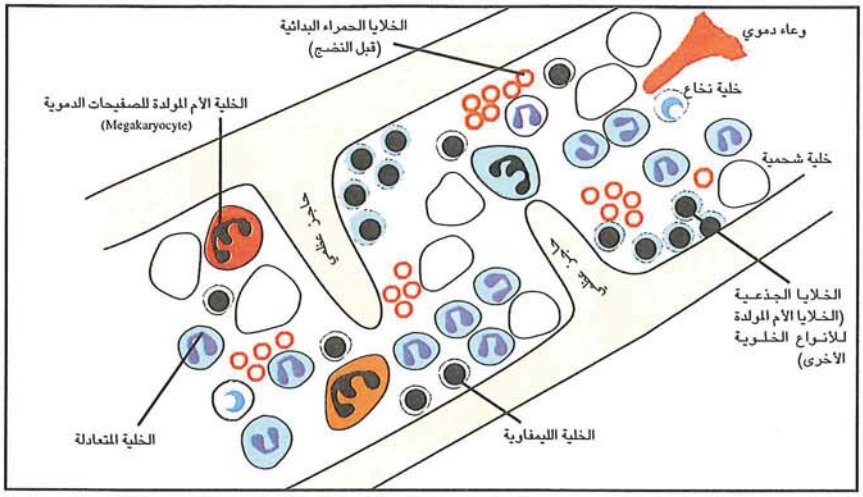
● شكل (١) مقارنة بين نخاع الكهل والطفل.

* إبيضاض الدم (Leukaemia): أو سرطان الخلية الليمفاوية وهو أهم سرطانات الدم وسمي بهذا الاسم لأنه يصيب كريات الدم البيضاء وبالتحديد الخلايا الليمفاوية، فتتصف الخلية السرطانية بكبر حجم النواة فيها وتشوهها في بعض الحالات بسبب نشاطها الزائد.

(Monocytes) وهكذا ، جدول (١)

ولابد من التذكير أن كل هذه الخلايا تنشأ من الخلية الأم الأساسية ، وهي الخلية الجذعية ، أما الكريات الحمراء فتنشأ من الخلية الجذعية في نخاع العظم وتمر ضمن سلسلة من التطور لتصل إلى الخلية الناضجة ، وهي تقوم بوظيفة نقل الأكسجين من الرئتين إلى أنسجة الجسم الأخرى، كما تقوم من جهة ثانية بنقل فضلات البدن كغاز ثاني أكسيد الكربون لطرحه عبر الرئتين.

كما ينتج نخاع العظم الصفيحات الدموية (Platelets) التي تنشأ من الخلية الجذعية مروراً بالخلايا الضخمة (Megakaryocytes) وتلعب دوراً هاماً في بدء عملية تجلط الدم، شكل (٣) .



● شكل (٢) البنية النسيجية في نخاع عظم طبيعي.

الخلية	المعدل الطبيعي (×١٠^٩/لتر)	التبدلات: زيادة	التبدلات: نقصان
المتعادلة متعددة النوى (Neutrophil granulocytes)	٧,٥-٢,٠	الأخماج : جرثومية – فطرية التهابات : التهابات القولون المديدة أمراض نخاع العظم : سرطان الدم النقوي المزمن ،تكاثر الكريات الحمر/ إحمرار الدم/ حالات طبيعية : الحمل ،الجهد والنشاط الزائد	– الأخماج : فيروسية جرثومية: سالمونيلا طفيليات : ملاريا – أدوية : مثل الكلورامفنكول – تناول الكحول – أسباب خلقية مرض كوستمان نقص المعتدلات الخلقي
الحمضية (Eosinophil granulocytes)	٠,٤٠-٠,٠٤	– أمراض الحساسية: ربو، أكزيما – أمراض جلدية – أدوية : أملاح الذهب لعلاج بعض الأمراض مثل التهابات المفاصل المديدة. أخماج فيروسية ، طفيليات – أمراض خبيثة : لمفومات	– الأخماج الحادة بشكل عام: – أدوية : كورتيزون
الأساسية (Basophil granuloytes)	٠,١-٠,٠١	– حالات الحساسية الشديدة – التهابات القولون المديدة . – نقص الحديد في الدم – أمراض نخاع العظم : – احمرار الدم – سرطان الخلية النقوية المزمن	– زيادة نشاط الغدة الدرقية
الوحيدة (monocytes)	٠,٨-٠,٢	– الأخماج: التدرن – التهابات القولون المديدة – الامراض الخبيثة	
الليمفاوية (Lymphocytes)	٤,٠-١,٥	تزداد الخلايا اللمفاوية في : – الأخماج الفيروسية الجرثومية: السعال الديكي (مرض الشاهوق) أمراض تكاثر الخلية اللمفاوية: – اللمفومات – سرطان الدم اللمفاوي – بعد استئصال الطحال	– قصور الكلية – أدوية الكورتيزون – أدوية السرطانات – بعض حالات اللمفوما: (الدرجات الشديدة)

● جدول (١) أشكال الكريات الدموية البيضاء وتبدلاتها في بعض الحالات المرضية.

زرع نخاع العظم

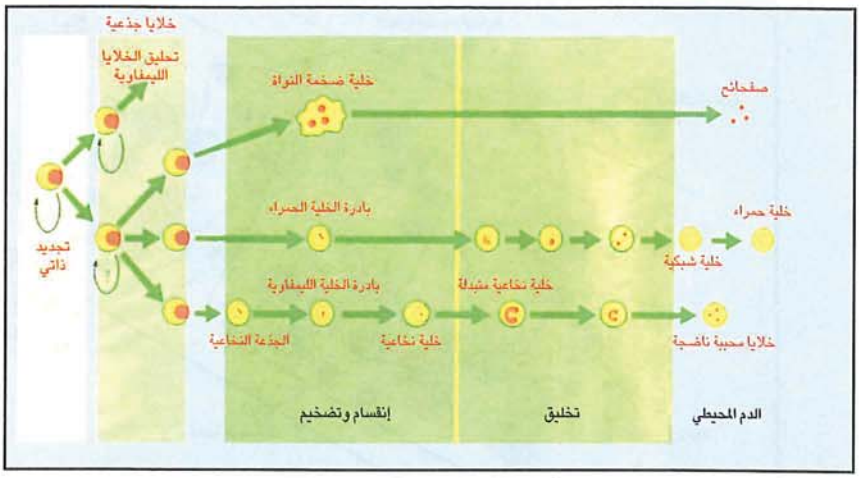
لابد لفهم تقنية زرع نخاع العظم أن نعرف أن البذرة الأولى التي يتم غرسها هي الخلية الجذعية (Stem cell) أو الخلية الأساسية ، وهي الخلية الأم التي تنشأ عنها كل أنواع الخلايا الدموية الأخرى ضمن نظام متناسق ، ويعتمد الزرع على الحصول على هذه الخلية بأعداد كبيرة ثم إعادة حقنها إلى المريض وفق نظام معين – يتم التطرق اليه لاحقاً – ومتابعة نمو وتطور هذه الخلايا ضمن الجسم المضيف حتى تقوم بعملها على أكمل وجه .

وتوجد الخلية الأم في عدة مواضع :

١ـ نخاع العظم، ويعد المكان الرئيسي لتواجد هذه الخلية .

٢ـ دم الحبل السري (umblical cord) عند المولود بعد ربطه (بعد الولادة) حيث لوحظ أن الحبل السري مخزن لابأس به للخلايا الدموية الأم ، ولكن الحجم الضئيل يقف عائقاً في استخدام هذه الحالات على نطاق واسع ، اللهم إلا في بعض الحالات الخاصة كما في زرع النخاع عند الأطفال .

٣ـ الدم المحيطي (Circulation whole blood)، وهو الدم الموجود في العروق الدموية للأم، وتوجد فيه أعداد قليلة من الخلايا الدموية الأم في الدم المحيطي عند الإنسان ، ولذلك يمكن الإستفادة من هذا المصدر عن طريق



● شكل (٣) مراحل تكون كريات الدم.

تفعيل هذه الخلايا عند المتبرع قبل استخدامها ، وذلك بإعطائه عدة حقن لمنشطات هذه الخلايا وتدعى (Filgrastim) وتساعد هذه المادة على نمو وتكاثر الخلايا الجذعية . ويتم استحصال الخلايا من الدم بفاصل ١-٣ أيام حسب حاجة المريض .

● عينة نخاع العظم

تختلف مناطق الحصول على نخاع العظم حسب العمر ، فعند الأطفال دون عمر ثلاثة أشهر يتم الحصول على نخاع من عظم الساق ، وبالتحديد من المنطقة المتبارزة منه تحت الركبة مباشرة .

أما بعد عمر ثلاثة أشهر حيث يختفي النخاع الأحمر تدريجيا من العظام الطويلة ليتركز في العظام المسطحة عند الكهول، فيمكن الحصول على العينة من الجزء الخلفي من عظم الحرقفة (الورك) ، كما يمكن استخدام عظم القص (أحد عظام الصدر) لهذا الغرض، فيتم تنظيف الجلد بشكل جيد ، ثم تخديره في المنطقة المطلوبة (وقد يجري التخدير العام في بعض الحالات) ، وبعدها يتم إدخال الإبرة الخاصة بحركة لولبية وثابتة وبدون ضغط شديد باتجاه سطح العظم ، وعند وصول الإبرة إلى النخاع العظم يشعر الشخص الذي يقوم بهذا الإجراء بزوال المقاومة ، حيث يتم سحب عينة النخاع باستخدام حقنة (syringe) .

● طريقة حفظ النخاع وزراعته

يتم الحصول على ٢٠٠ مل من نخاع العظم أو ٥٠٠ مل من الدم ، تؤخذ العينة ويضاف لها بعض المواد التي تقوم بقتل الكريات الحمراء الموجودة في العينة ، ثم توضع في جهاز طرد مركزي (Centrifuge) (جهاز يدور بسرعات كبيرة لفصل الكريات الدموية عن المصل أو السائل الدموي في مثالنا هذا) .

تؤخذ العينة الغنية بالخلايا الأم المولدة للدم وتحفظ مجمدة ريثما يعاد زرعها إلى المريض ،ويتم زرع هذه الخلايا عن طريق حقنها عبر وريد المريض ، حيث تبدأ هذه الخلايا بالنمو والتكاثر والتحول إلى الأشكال المختلفة لكريات الدم البيضاء والحمراء .

ولابد لنجاح عملية زرع نخاع العظم من تحضير جيد للمريض حيث لابد قبل الزراعة من قتل خلايا المريض السرطانية عن طريق استخدام المعالجات الكيميائية مثل استخدام أدوية (Cytoxan) و (Methotrexate) (Prdnisolone vincristin) (Cyclophosphamide) ، وتقوم هذه الأدوية بايقاف نمو وقتل الخلايا السرطانية . ومن طرق قتل الخلايا السرطانية كذلك تعريض عظام المريض لجرعات من الأشعة التي تساعد على قتل الخلايا السرطانية.

وخلال عملية قتل الخلايا السرطانية يتم تنويم المريض في المستشفى ووضعه في جناح خاص لهذا الإجراء بحيث يعزل المريض بشكل شبه كامل عن المحيط الخارجي ، وتعتمد أشد وسائل النظافة والتعقيم صرامة كيلا يصاب المريض بالأخماج (infections) ، حيث تكون مناعته في هذه الفترة في أدنى درجاتها ، بل قد تكون معدومة ، ولذلك فإن هذه الفترة تعد مهمة جداً لنجاح الزراعة من جهة وللمحافظة على حياة المريض من جهة أخرى ، كما يمكن في بعض الحالات استخدام المضادات الحيوية كشكل وقائي للحيلولة دون حدوث خمج قد يكون مميتاً ، فالمريض في هذه الفترة يشبه مناعياً مريض نقص المناعة المكتسب (الإيدز) ، حيث تعد الحالة التي يعيشها المريض قبل الزراعة بأنها فترة هجوع المرض وتوقف فعالية ونشاط الخلايا الورمية إلى حد معين يسمح بالحصول على أقصى درجات نجاح الزراعة .

● طرق زرع النخاع

لزرع النخاع طرق متعددة منها مايلي :

- زرع نخاع العظم الذاتي (Autologus)، ويقصد به زرع نخاع العظم من المريض ذاته ، ويتم ذلك بسحب نخاع العظم من المريض قبل عملية الزرع وحفظه مجمداً ريثما يعاد زرعه بعد تحضير المريض بالمعالجة الكيميائية والشعاعية .
- زرع نخاع العظم المتوافق (Syngenic) ، ويتم فيه استخدام التوائم كمتبرعين .
- زرع النخاع المتغاير (Allogenic) ، ويؤخذ النخاع من الأشقاء أو أشخاص غرباء عن المريض، وهو أكثر الأنواع استخداماً نظراً لتوفره .

استطبابات زرع نخاع العظم

هناك مجموعة كبيرة من الأمراض التي يمكن أن يستفاد منها عند زرع نخاع العظم، وتأتي السرطانات - تكاثر متزايد لنوع معين من الخلايا دون نظام - في قائمة الأمراض التي يمكن علاجها بهذه الطريقة ، وفيما يلي قائمة بهذه الأمراض :

● الأمراض السرطانية

من الأمراض السرطانية التي يمكن استخدام زراعة نخاع العظام مايلي : -

١- سرطان الخلية اللمفاوية الحاد (Acute lymphoblastic Leukaemia)

٢- سرطان الخلية النقوية الحاد أو المزمن (Acute or chronic myloblastic Leukaemia)

٣- سرطان الخلية الليمفاوية لـ هودجكين (Hodgkin's disease) : وهو أحد أنواع سرطانات الخلية الليمفاوية التي تدعى خلية ريد ستنبرغ، ومن مظاهره تورم في العقد الليمفاوية في الجسم مع تضخم في الطحال .

٤- سرطان العظام (أيونغ) (Ewings Tumour) : وهو شكل من سرطانات العظم يحدث في نهاية الطفولة والمراهقة .

٥ـ سرطان خلايا العرف العصبي (Neuroblastoma) : وهو ورم خبيث يصيب نوعا معيناً من الخلايا العصبية الموجودة في الغدة فوق الكلية (غدة الكظر) والخلايا العصبية بجوار العمود الفقري ويحدث عند الأطفال دون ١٥ سنة من العمر .

٦ـ ورم ويلمز : وهو سرطان يصيب الكلية عند الأطفال، ويمكن أن ينتقل إلى نخاع العظم .

● أمراض أخرى غير سرطانية

من الأمراض غير السرطانية التي تستخدم فيها زراعة نخاع العظام ما يلي:ـ

* فشل نخاع العظم في الإنتاج، حيث أن هناك بعض الأمراض يمكن أن تصيب نخاع العظم وتجعله يقف عن إنتاج كريات الدم بأشكالها المختلفة ، ومنها:

١ـ فقر الدم اللامصنع (aplastic anaemia) ، وينتشر بسبب الادوية كالكلورا مفينكول أو المعالجة بالأشعة .

٢ـ تصخر العظم (Osteopetrosis) : حيث يضيق نخاع العظم تدريجيا حتى يغلق ويتوقف عن النشاط ، ليحل محله نسيج عظمي يبدو على صور الأشعة وكأنه الصخر (أبيض اللون) .

٣ـ أنيميا البحر الأبيض المتوسط ب (B-Thalassemia) : وهو أهم أمراض الدم الإنحلالية التي يعجز فيها نخاع العظم عن إنتاج كريات حمر طبيعية فتنحل بسرعة ويحتاج المريض إلى نقل الدم المتكرر .

٤ـ فقر الدم اللامصنع لـ فانكوني (Fanconi's aplastic anaemia) : وهو مرض وراثي دموي من علاماته نقص في تكوين النخاع للكريات الدموية بأشكالها المختلفة ، كما يترافق مع حدوث تشوهات عظمية وقلبية وكلوية .

٥ـ فقر الدم اللامصنع : (بلاكفان دياموند) وتحدث هذه الإصابة النادرة في الطفولة الباكرة عادة وتتميز بنقص الخلايا الأم للكريات الدموية الحمراء في نخاع العظم، والذي يكون فيما عدا ذلك سليما.

٦ـ البيلة الخضابية الانتيابية الليلية : وتحدث بسبب أن نخاع العظام ينتج كريات دم حمراء غير طبيعية تنحل بسرعة ، وذلك في حالات انخفاض نسبة الأكسجين في الدم ، كما يحدث في حالة النوم .

٧ـ أمراض نقص المناعة، وهي مجموعة من الأمراض تتدهور فيها مناعة الجسم فيصاب ببعض الأخماج الهضمية والتنفسية ، ومنها :

ـ نقص بعض إنزيمات الكريات البيضاء ، مثل نقص إنزيم الأدينوزين دي أميناز ـ إنزيم هام في كريات الدم البيضاء ـ نتيجة تدهور وظيفة غدة البنكرياس والصفيحات الدموية والتهاب الجلد الشحمي ، كما في مرض ويسكوت ألدريش (Wiskot Aldrich Syndrome) .

ـ إضطراب تصبغ الجلد (نقص في لون الجلد الطبيعي)، كما في مرض شيدياق هيكاشي .

ـ المرض الحبيبي المزمن، والذي تضعف فيه المناعة نظراً لعدم قدرة كريات الدم البيضاء على إنتاج شوارد الأكسجين (Oxygen Radicols) ، مما يؤدي إلى زيادة قدرة بعض أنواع الجراثيم على الفتك بالمريض ، مثل العنقوديات المذهبة ، ومعظم الجراثيم المعوية ، إضافة إلى بعض أنواع الفطريات الممرضة ، مثل فطريات الكاندير البيضاء (Candida albicans)

٨ ـ الأمراض الاستقلابية : وهي أمراض غير دموية إلى حد ما إلا أنها يمكن أن تستفيد من زرع نخاع العظم، ومنها :

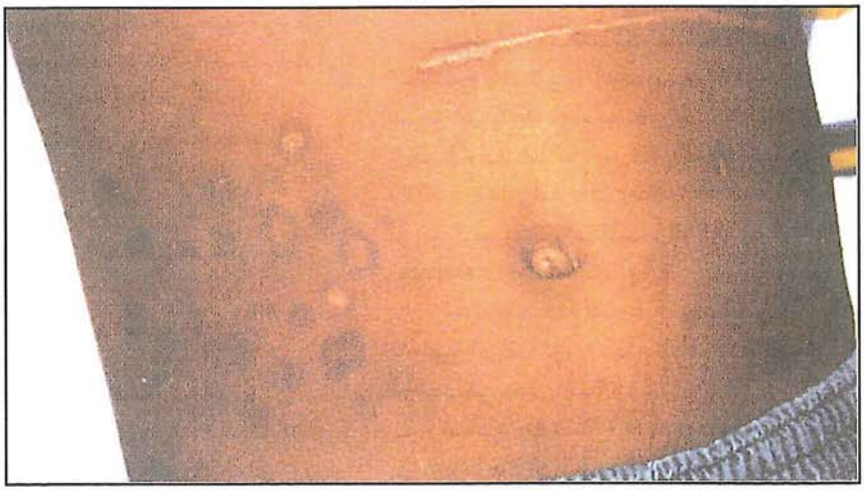
ـ أمراض عديدات السكاريد المخاطية ـ (هرلر) (mucopoly sachridosis-Hurler's syndrome) : وتتميز هذه الأمراض بارتفاع نسبة المواد السكرية المخاطية في الجسم واختزانها في الكبد مؤدية إلى مظهر خشن عند المريض وتضخم في الكبد .

ـ داء غوشر : وهو مرض استقلابي يضطرب فيه استقلاب المواد الدسمة .

ـ حثل المادة البيضاء متغايرة الصباغ (Demylinating multiple sclerosis): وهو مرض عصبي تصاب فيه المادة البيضاء في الدماغ (المركزية في المخ والمحيطية في النخاع الشوكي) ويحدث اضطرابات في المشيمة ثم يتدهور الذكاء وتحدث الاختلاجات .

مشاكل عملية زرع النخاع

يمكن فهم المشاكل الطبية الناجمة عن زرع نخاع العظم إذا علمنا أن المريض يكون ناقص المناعة أثناء عملية الزراعة ، حيث يتعرض للمعالجة بالأدوية الكيميائية والأشعة ، فيتم تدمير معظم الخلايا المناعية والدفاعية في جسمه، ولذلك يكون مستعداً لكثير من الأخماج غير العادية والتي تذكرنا بمرضى نقص المناعة المكتسب (الإيدز) ، وتكون هذه الأخماج خطيرة في معظم الأحيان وقد تكون مميتة ، وتدعى هذه الأخماج بالانتهازية ، ونذكر منها على سبيل المثال ، إصابة الرئتين بالمتكيس الرئوي الكاريني (Pneumocystis corini) (ينذر أن يصيب ذوي المناعة السليمة) ، وقد تكون الفيروسات خطيرة كما هو الحال في فيروس إيبشتاين بار (Epstein-Bar Virus) والحلأ البسيط (Herpes simplex) أو الفيروس المضخم للخلايا (CMV) وغيرها ، حيث تسبب أذية شديدة ، وقد تم التخفيف من هذه المشاكل بإعطاء المريض الأدوية الوقائية المناسبة كما في استخدام



● ندوب في الجلد بسبب مرض أنيميا البحر الأبيض المتوسط.

الأسيكلوفير (acyclovir) للوقاية من الحاأ البسيط، والترى ميتوبريم ـ سلفا ميثوكسازول (Trimethoprin-sulpha methoxasole) للوقاية من التكيس الرئوي. كما تفيد الجلوبيولينات المناعية في الوقاية من المرض بشكل عام.

ومن المشاكل الطبية الأخرى ـ انسداد الوريد الكبدى، (Hepatic vein obstruction) ويظهر في ٢٠ـ٤٠٪ من حالات الزرع الذاتي وينتج عنه ازدياد الوزن المفاجيء وألم البطن.

ـ النزف الرئوي وتدهور وظيفة الرئتين، ويمكن أن يحدث بسبب حدوث الإلتهاب الرئوي، ومن مظاهره حدوث ضيق التنفس المفاجيء وإرتفاع درجة حرارة الجسم ونقص الأكسجين.

ـ إعتلال عضلة القلب (Cardiomyopathy)، ويمكن أن يحدث في ٥ـ١٠٪ من الحالات التي يتم فيها استخدام دواء السيكلوفوسفاميد بجرعات كبيرة، حيث يحدث تنخر في عضلة القلب، وقد تحدث الوفاة.

ـ إعتلال الكليتين (Nephropathy)، وقد تحدث بسبب الأدوية المستخدمة في العلاج، أو بسبب إنحلال الخلايا السرطانية وطرحها عن طريق الأنابيب البولية، حيث تنسد هذه الأنابيب ويحدث الوهط الكلوي.

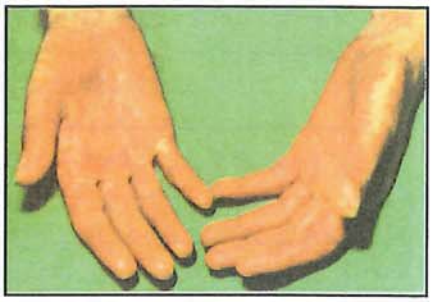
ـ النخر غير الوعائي للعظام (avascular necrosis)، وتصاب فيه العظام التالية بالترتيب، الورك ثم الركبة، ثم الكاحل، ثم الكتف.

ـ إضطراب بعض وظائف الجسم، مثل اضطراب وظيفة الغدة الدرقية أو وظيفة الغدد الجنسية لدى الجنسين.

ـ داء الطعم (Graft Versus Host Disease - GVHD) ويتمثل هذا المرض بحدوث إعتلال خلايا المريض من قبل الخلايا الليمفاوية التائية للمتبرع (T-Lymphocytes) وخاصة أن المريض يكون ضعيف المناعة بعد تلقيه العلاج الكيميائي أو جرعات الأشعة القاتلة للخلايا الورمية لديه (neoplastic cells)، ويتظاهر هذا المرض بحدوث أضرار في الجلد والكبد وجهاز الهضم، وتتعلق شدة المرض عكساً مع التوافق النسيجي بين خلايا المتبرع والمريض، حيث تزداد نسبة حدوث المرض كلما زاد التنافر بين خلايا المتبرع والمريض.

ويحدث المرض عادة خلال ثلاثة أشهر من عملية الزرع، ويتطور تقريباً عند نصف المرضى الذين حقنوا نخاعا مغايرا لنخاعهم، ويمكن التخفيف من هذا الإختلاط باستخدام زرع النخاع الذاتي (المستخلص من المريض ذاته)، غير أن الزرع الذاتي يمكن أن يحمل بعض الإختلاط على رأسها عودة الورم من جديد، حيث أن خلايا المريض المستخلصة من نخاعه مصابة أصلا بالسرطان، ويمكن أن ينكس من جديد بإعادة الزرع، وقد تم التخفيف من هذا الإختلاط بالقضاء على الخلايا السرطانية في عينة المريض أو المتبرع باستخدام خلايا خاصة تدعى الخلايا الجذعية (CD 34).

ـ سرطانات جديدة، وذلك بسبب الأدوية المستخدمة في علاج السرطان التي يمكن أن تكون سبباً في حدوث سرطانات جديدة تختلف كلياً عن السرطان الأصلي.



● شكل (٤) مرض رفض الطعم المزروع (GVHD).

الخلاصة

إن عملية زرع نخاع العظم تجري حاليا في حالة هجوع المرض، وقد انخفضت نسبة الوفيات الناجمة عن الأخماج، ويبدو أن نسبة الشفاء تتراوح بين ٤٠ـ٦٠٪.

ويقاس نجاح زرع النخاع العظمي بسنوات بقاء المريض حياً بعد الزرع، وهي في ازدياد مستمر مع تطور عجلة العلم والتقدم.

تقنيات جديدة

لابد من الإشارة إلى آخر ماتوصل إليه العلم والطب في مجال زراعة نخاع العظم، حيث توصل أحد المراكز الطبية المتخصصة في علاج الأورام ـ مركز أندرسون لعلاج الأورام ـ لمعالجة مرضى السرطان بزرع نخاع العظم دون تنويم المريض في المستشفى.

وقد تمت الدراسة على مرضى مصابين بالسرطان باتباع منهج محدد يمتد لخمسة أشهر وذلك كما يلي:

ـ في الشهر الأول يتم استخلاص كمية كافية من الخلايا الدموية الأم (الخلايا الجذعية المشكلة للدم) تزرع لاحقاً.

ـ يعطى المرضى أربعة أشواط علاجية من الأدوية الكيميائية يتم اثناءها تنويم المرضى في المستشفى لمدة ٢ـ٣ أيام، ثم يتم تخريجهم إلى المنزل ليراجعو في اليوم التالي لتلقي الخلايا الجذعية كمرضى خارجيين، ثم يراجع هؤلا المرضى المستشفى عدة مرات أسبوعيا لإجراء بعض التحاليل على دمهم وإعطاء المضادات الحيوية أو الجلو بيولينات المناعية عند اللزوم في حال حدوث نقص شديد في كريات الدم البيضاء المسؤولة عن الدفاع عن الجسم ضد الجراثيم والميكروبات.

وقد استخدمت عدة طرق لإنضاج الخلايا الجذعية الأم عن طريق استخدام بعض المنشطات الخلوية، مثل عامل نمو الخلايا المحببة (Granulocyte - colony Stimulating Factor - GCSF) أو عامل نمو الخلايا البالعة: (Granulo-Macrophage)

وقد خففت هذه الطريقة من التأثيرات الجانبية المرافقة لزرع نخاع العظم، وأثبتت نجاحها في بعض الحالات.

ويبقى زرع نخاع العظم عالماً قائما لوحده، ومازال العلم يكتشف يوماً بعد يوم أسراره وخفاياه.