Therapeutic applications of stem cells

Rizk Sayad Rizk Sarhan

مقدمة:إن حرية البحث اللازمة لتقدم المعرفة هي جزء من حرية التفكير، وتطبيقات البحث التي تشتمل على التطبيقات في علم الأحياء، والوراثة، والطب المختصة بدراسة الجينات البشرية تبحث عن توفير راحة المرضى، من المعاناة وتحسين صحة الأفراد والبشرية جمعاء.الخلايا الجذعية:هي خلايا بدئية توجد في الكائنات العضوية متعددة الخلايا ولها القدرة على تجديد نفسها بالانقسام الخلوي غير المباشر، والتمايز إلى أنواع خلوية متخصصة. وقدرة الخلايا الجذعية هي خواصها الكامنة التي تفتح لها مجالاً من الخيارات ضمن عملية التمايز.كيف تعطي الخلية الواحدة كائناً معقداً متعدد الخلايا؟يطرح هذا السؤال إحدى أصعب أسرار الحياة وما هو معروف ما يزال قليلاً. فالخلايا الجذعية البشرية متعددة النمو لها القدرة على النمو إلى أي نوع من أنواع الخلايا الجرثومية الثلاث (طبقة الجنين الجرثومية الداخلية، الوسطى، الخارجية) وبتوفير الظروف المناسبة يمكن أن تنمو لأي جزء من الجسم، وبقاء واستمرارية وتحور الخلايا الجذعية الإنسانية سيشكل الأساس للبحث في علم الإنسان، والتطور، وتطبيقات العلاج بالخلايا التعويضية ونتيجة لقدرتهم الوراثية على النمو فإن المحافظة على الخلايا الجذعية الإنسانية في مرحلة عدم النمو صعبة وأيضاً القدرة على النمو يمكن أن تصبح ضارة فقد اقترحت بعض الدراسات أن خلايا الجنين الجذعية يمكن أن تسبب أوراماً.ويمكن تمييز الأنواع التالية:• خلايا جذعية كاملة القدرات:هي التي تنتج من اندماج البويضة مع النطفة ويمكن لها أن تتمايز إلى أنماط خلوية جنينية وخارج جنينية.• خلايا جذعية وافرة القدرات:هي أنسال خلايا كاملة القدرات، ويمكن لها أن تتمايز لخلايا من الطبقات الجنينية المنتشة.• خلايا جذعية متعددة القدرات:يمكن لها أن تنتج خلايا من نفس العائلة من الخلايا، مثلاً الخلايا الجذعية مولدة الدم يمكن لها التمايز إلى خلايا دموية: حمراء أو بيضاء أو صفيحاء.• أحادية القدرات:يمكن أن تنتج فقط نوعاً وحيداً من الخلايا.وهناك ثلاثة أنواع من الخلايا الجنينية:- الخلايا الجذعية الأولية:عبارة عن مزارع خلوية تشتق من النسيج الأصلي الخارجي من كتلة الخلايا الداخلية للكيسة الأرومية. والخلية الأولية لها القدرة على التحور إلى أي نوع من الخلايا وذلك بالإضافة إلى قدرتها على التحور المستمر، ونتيجة لهذا فالخلية الأولية لها مستقبل واعد لقدرتها الكبيرة على التحور أكثر من باقي الخلايا الجذعية الأولية، ويتم الحصول عليها من الخلايا الداخلية للخلية البلاستولية في اليوم الرابع أو الخامس في حياة الجنين قبل زرعها في الرحم.هناك العديد من التحديات التي تواجه البحث في الخلايا الجذعية الأولية حيث أن بعض الباحثين أكدوا أن الخلايا الجذعية البشرية غير مستقرة الجينات، ولكن البعض الأخر أكدوا استنباط خلايا مستقرة جينياً وحيث أن درجة استقرارها وسلوكها وقدرتها على التحور مازالت غير مفهومة تماماً، ولهذا يجب وجودها في مزارع معروفة وثابتة، وفحصها باستمرار لضمان استقرارها جينياً.مميزات الخلايا الجذعية الأولية على باقي أنواع الخلايا هي:أنها مستمدة من خلايا جذعية أولية، وهي أكثر الأشكال بدائية وأولها قبل الخلايا الجينية والخلايا الجذعية للإنسان البالغ. ولهذا فقدرتها على التحور إلى أي نوع من الخلايا آلية وزرعها أسهل وأخيراً يمكن استخدامها في العلاج بالجينات.- الخلايا الجذعية الجينية:تم البحث والتشجيع لاستنباط خلايا جذعية من مصادر أخرى غير الخلايا الأولية بسبب الدواعي الأخلاقية والاجتماعية المحيطة بها، واستخدام الخلايا الجذعية الجينية ليست بجديدة حيث أن الخلايا الجذعية المشتقة من الحبل السري للجنين قد تمت دراستها واستخدامها في العقدين الماضيين، وقد تم استخدام الخلايا الجذعية العصبية الجنينية في علاج مرض باركنسون مع تقدم ملحوظ بالمرض.يتم استخراج الخلايا الجنينية في دم الجنين أو نخاع العظام أو الحبل السري وهذه الخلايا لها قدرة كبيرة على الإنتاج والتحور إلى شتى الأنواع وهي نوعان: خلايا جذعية دموية وخلايا جذعية غير دموية تعطي أنواعاً أخرى من الخلايا.ويمكن تلخيص مميزات خلايا الدم المشتقة من الحبل السري على أنواع الخلايا الأخرى في أنها الخلايا الوحيدة التي يمكن استخدامها في المرضى الذين

يصعب وجود تطابق لهم مع احتمال حدوث رفض للنسيج أقل بكثير من باقي الأنواع واحتمال أقل لنقل الفيروسات.- الخلايا الجذعية بالإنسان البالغ:إن الخلية الجذعية فى الإنسان البالغ هي خلية أساسية في مرحلة غير متحورة في نسيج متحور محدد في الإنسان البالغ، ويمكن أن تعطي هذه الخلية الأنواع الخاصة بالنسيج المشتقة منه وأنواع أخرى عديدة من الخلايا.الاختلافات الأساسية بين الخلايا الجذعية بالإنسان البالغ ونظيرتها الأولية تتمثل في أن الخلايا الجذعية يمكن أن تعطي عدداً كبيراً من الخلايا ويمكن زراعتها بسهولة أما بالنسبة إلى خلايا الإنسان البالغ فتحتاج إلى عدد كبير من الخلايا لاستخدامها في العلاج.ولكن الميزة الأساسية في استخدام الخلايا الجذعية للإنسان البالغ تتمثل في استخدام خلايا الإنسان نفسه، وزراعتها في مزرعة خارجية ثم إعادة زرعها داخل الإنسان نفسه، ولهذا فاحتمال رفض الجهاز المناعي لها قليل.وإلى الآن فإن أكثر التطبيقات المستخدمة في خلايا الإنسان البالغ هي الخلايا الدموية لنخاع العظام والتي تستخدم في حالة زرع النخاع في أمراض اللوكيميا، والأنيميا، والعديد من الأمراض الأخر،.وقد ظهر خلال السنوات القليلة الماضية اهتماماً واضحاً باستخدام الخلايا الجذعية كمصدر لإصلاح وتجديد الأنسجة والأعضاء التالفة. وتستخدم الخلايا الجذعية فيما يعرف بالعلاج الخلوي. حيث أن هناك العديد من الأمراض التي يكون سببها الرئيسى هو تعطل الوظائف الخلوية وتحطم أنسجة الجسم للخلايا الجذعية التي يتم تحفيزها لتكوين خلايا متخصصة تمثل مصدراً متجدداً لإحلال الخلايا والأنسجة، مما يوفر علاجاً لعدد كبير من الأمراض المستعصية مثل باركسون، ومرض الزهايمر، وإصابات الحبل الشوكي، والجلطة الدماغية، والحروق، وأمراض القلب، والسكري، والتهاب المفاصل العظمي، والتهاب المفاصل الروماتويدي، وأمراض الكبد المزمنة، وقد تستفيد جميع الحالات مستقبلاً من هذه الخلايا وتطبيقاتها.ولابد أن تتوافر عدة عوامل في الخلايا الجذعية كي يتم استخدامها من الناحية العلاجية:• أن تكون لديها القدرة على التمدد خارج الجسم والتمايز إلى خلايا ناضجة.• أن يكون تحفيزها للجهاز المناعي ضعيفاً.• أن تكون لديها القدرة على تكوين نسيج عند زراعتها في الجسم.وتبقى عدة عقبات يجب أن يتم تجاوزها قبل التوسع في استخدام الخلايا الجذعية بشكل عملي، أولها: كيفية تطبيق الدراسات التي أجريت على الحيوان على الجسم البشري. وتتمثل العقبةالمهمة الأخرى في عزل الخلايا الجذعية، وهناك أيضاً الرفض المناعي للخلايا بعد زراعتها بالجسم البشري. وأخيراً فإن فهم القواعد التي يتم على أساسها تمايز الخلايا هو أمر مهم وحيوي للتقدم في مجال زراعة الخلايا الجذعية للأغراض العلاجية.فالغرض من هذا البحث:هو إلقاء الضوء على الخلايا الجذعية، ما هي؟ وما أنواعها؟ وخصائص كل نوع فضلاً عن توضيح قدرة هذه الخلايا على علاج الأمراض البشرية كالسرطان، ومرض السكري، ومرض باركنسن، والأمراض المناعية وأمراض الجهاز العصبي وأمراض القلب.