



Immunological and Histological Studies of Stem Cells in the Placenta the Human Umbilical Cord

Sahar Majid Kazem Rahish

*Department of Biology, College of Science, Dhi Qar University
saharmajid98@gmail.com*

Rasha Amer Ibrahim Abdel Salam

*Department of Biology, College of Science, Mosul University
rshaalbrany@gmail.com*

Noha Hazem Mohamed Hussein

*Department of Biology, College of Science, Mosul University
nuhahazim86@gmail.com*

Ibtihal Mohsen Mansour Hassan

*Department of Biology, College of Science, Albasrah University
ebtehalmuhseenmansoor98@gmail.com*

ABSTRACT

This paper discussed the importance of stem cells in the field of medical research because of the qualitative leap they make in the health field. The study of stem cells is still widespread and limited to certain countries due to their financial cost and the length of the study period. Stem cells are still specific to certain diseases such as diabetes and blood diseases, and there must be follow-up. And severe immune control in cases of stem cell division because they sometimes cause some tumors, some of which are under control. Stem cells are undifferentiated cells that have the ability to transform into one of the types of differentiated cells present in the body, which number more than 200, including Blood cells, nerve cells, muscle cells, heart cells, glandular cells, and skin cells. Some stem cells can be stimulated to transform into any type of cell in the body. While some stem cells are already partially differentiated, and are able to transform into only specific types. From nerve cells, stem cells multiply by dividing, and produce more stem cells, until they are stimulated to begin the process of differentiation. As they continue to divide, they become little by little more specialized until they lose their ability to turn into other cells

Keywords:

stem cells , immune control, Placenta

قفة نوعية بالمجال الصحي حيث مازالت الدراسة بالخلايا الجذعية محددة الانتشار ومقتصرة على دول معينة لكلفتها المادية وطول فترة الدراسة وما زلت الخلايا الجذعية محددة بأمراض معينة كالسكري وأمراض الدم ولابد من متابعة وسيطرة مناعية شديدة في حالات الانقسام للخلايا الجذعية لانها احيانا تسبب بعض الأورام والتي بعضها يكون تحت السيطرة .حيث ان الخلايا الجذعية هي خلايا غير متميزة تمتلك القدرة على أن تتحول إلى أحد أنواع الخلايا المتميزة الموجودة في الجسم، والتي يزيد عددها على 200، بما

في ذلك كريات الدم، والخلايا العصبية، والخلايا العضلية، وخلايا القلب، والخلايا الغدية، والخلايا الجلدية ويمكن تحفيز بعض الخلايا الجذعية لكي تتحول إلى أي نوع من الخلايا الموجودة في الجسم.في حين تكون بعض الخلايا الجذعية متميزة جزئياً بالفعل، وقادرة على التحول إلى أنواع محددة فقط من الخلايا العصبية، وتتكاثر الخلايا الجذعية بالانقسام، وتنتج المزيد من الخلايا الجذعية، إلى أن تُحفز لكي تبدأ عملية التمايز. ومع استمرارها في الانقسام، تُصبح أكثر

تخصصًا شيئًا فشيئًا إلى أن تفقد قدرتها على التحول إلى خلايا أخرى.

1-1 المقدمة

جسدت الخلايا الجذعية ثورة علمية وتطبيقية تعود بأكورة البحث في مجالاتها إلى عام ١٩٠٠، حين ظهرت فكرة تصميم عضو سليم يحل مكان العضو التالف أو المريض لدى الكائن الحي، ومهد وهي *stem cells* الطريق لاكتشاف ماسمي بالخلايا الجذعية مجموعة من الخلايا لها القدرة الكاملة لتحول أي نوع من أنواع الخلايا في الجسم، وفق معاملات بيئية محددة في المختبر، وبذلك تظهر لنا الخصائص التي تميز الخلايا الجذعية عن غيرها من الخلايا، وهي انها غير متخصصة بخلاف باقي الخلايا التي تختص بوظيفة معينة ولها القدرة على الانقسام وتكوين خلايا جديدة مشابهة لها، مما يجعلها تستطيع معالجة الخلل أو التلف الذي يصيب أي عضو من أعضاء الجسم، الأمر الذي جعلها محط اهتمام عند العلماء، وجعل لها أهمية كبرى في معالجة كثير من الأمراض المستعصية، فكان من اهم تطبيقات الخلايا الجذعية:

- علاج العديد من الأمراض والاعتلالات التي يكون سببها الرئيسي تعطل الوظائف الخلوية وتحطم أنسجة الجسم، يعرف بالعلاج الخلوي.
- المساعدة في معرفة وتحديد الأسباب الرئيسية، ومواقع الخطأ التي تسبب عادة أمراض مميتة، مثل السرطان، والعيوب الخلقية نتيجة انقسام الخلايا وتخصصها الغير طبيعيين .

تواجه وبدأت الدول تتصارع للحصول على نتائج ملموسة حيث مصر الكثير من التحديات والعقبات امام استخدام الخلايا الجذعية في البحوث العلمية، أبرزها الخلاف حول استخدام الخلايا الجذعية الجنينية وعدم وجود قوانين صريحة تنظم بحوث الخلايا، وهو مادفع أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا إلى إجراء دراسة لتحديد ضوابط وأخلاقيات بحوث وتطبيقات الخلايا الجذعية وأنشاء البنوك الحيوية في مصر .

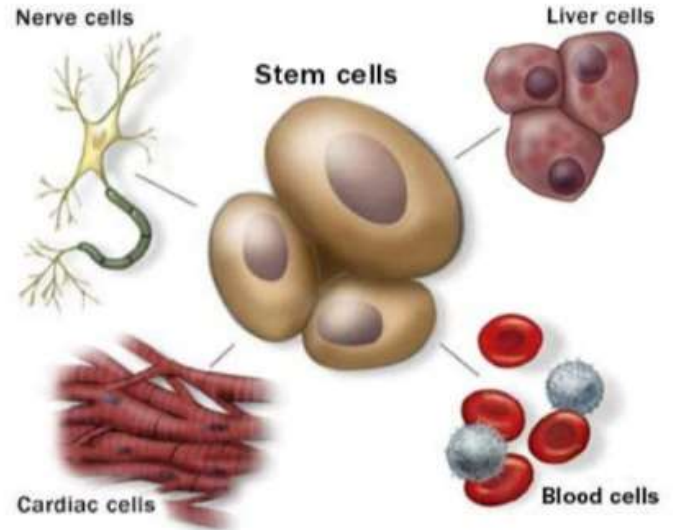
وتقدم الحكومة اليابانية دعماً غير مباشر لاستخدام عملي للخلايا الجذعية المستحثة متعددة القدرات من خلال القيام بمراجعات قانونية وغيرها من الوسائل. فقد تم تعديل قانون الشؤون الصيدلانية في نوفمبر/تشرين الثاني ٢٠١٤ حيث ستحصل بموجبه منتجات طبية تجديدية كطبقات الخلايا، التي تأكدت في التجارب السريرية، على موافقة الحكومة كونها مستحضرات صيدلانية في أقرب وقت يفترض أنها فعالة، ولكن مع فرض قيود على المدة وماهية المشتري. وكذلك التحقق إذا كان بالإمكان من فعالية المنتج بشكل كامل في غضون فترة زمنية معينة.

وفي الصين تقوم المستشفيات والمؤسسات العلمية بإدارة البنوك الحيوية، أما في كوريا الجنوبية، فلديهم برنامج المرحلة الثانية للاعتماد والتسجيل الإلكتروني لوصول (2013_2015) العينات إلى الباحثين. ويمكن أن تفيد بنوك دم الحبل السري في أفريقيا الصحة العامة من خلال توفير عمليات زرع دم الحبل السري لمرض الخلايا المنجلية وتوفير الخلايا الجذعية التي لديها

طفرة جينية يمكنها مكافحة فيروس نقص المناعة البشرية والإيدز. لمعرفة المزيد حول الخدمات المصرفية لدم الحبل السري . ظهرت بنوك حفظ الخلايا الجذعية المستخلصة من دم الحبل السري في أمريكا لأول مرة عام 1992 ، و بعد ذلك بدأت في الانتشار في العالم الغربي بشكل كبير و بعضها بنوك خاصة تقوم بالاحتفاظ بالخلايا الجذعية المستخلصة من دم الحبل السري لصالح الأسرة ، و بعضها الآخر بنوك عامة يتم التبرع بدم الحبل السري لها ليصبح متاح لأي مريض يحتاجه . و رغم ذلك فإن المؤسسات الصحية المعنية بالأمر تنصح بأن يكون التبرع بدم الحبل السري لصالح البنوك العامة لعدة أسباب أهمها أنه يكون مجاني ويسمح باستفادة أي مريض يحتاج للخلايا الجذعية المستخلصة من دم الحبل السري ، على عكس التعامل مع بنوك حفظ دم الحبل السري الخاصة والتي تقوم بأداء الخدمة مقابل مبالغ طائلة.

2-1 تعريف الخلايا الجذعية وأنواعها

الخلايا الجذعية هي المواد الخام بالجسم — فهي الخلايا التي تتولد منها جميع الخلايا الأخرى ذات الوظائف المتخصصة. وفي ظل الظروف المناسبة في الجسم أو المعمل، تنقسم الخلايا الجذعية لتشكّل مزيداً من الخلايا تُسمى الخلايا الوليدة. هذه الخلايا الوليدة إما أن تُصبح خلايا جذعية جديدة (ذاتية التجديد) أو خلايا مُتخصصة (عبر التمايز) ذات وظيفة مُخصصة إضافية، مثل خلايا الدم، أو خلايا الدماغ، أو خلايا عضلة القلب أو الخلايا العظمية. لا تُوجد خلايا أخرى في الجسم لها هذه القدرة الطبيعية (Metoba et al., 2018) على توليد أنواع خلايا جديدة.



شكل رقم (1) الخلايا الجذعية: خلايا

الرئيسية في الجسم هذه الخلايا الوليدة إما أن تُصبح خلايا جذعية جديدة (ذاتية التجديد) أو خلايا مُتخصصة (عبر التمايز) ذات وظيفة مُخصصة إضافية، مثل خلايا الدم، أو خلايا الدماغ، أو خلايا عضلة القلب أو الخلايا العظمية. لا تُوجد خلايا أخرى في الجسم لها هذه القدرة الطبيعية على توليد أنواع خلايا جديدة. تعرف الخلايا الجذعية، من خلال ميزتين: قدرتها على إنتاج الخلايا وهذا ما يعرف بالتجدد الذاتي، وقدرتها على نفسها بلا حدود،

من أشكال العلاج بالخلايا الجذعية الذي يمارس على نطاق أثناء المعالجة الكيميائية، تموت معظم الخلايا المتنامية واسع. بالعوامل السامة للخلايا. مع ذلك لا تستطيع هذه المواد التمييز بين ابيضاض الدم أو الخلايا الورمية والخلايا الجذعية المتعلقة بتكون الدم الموجودة في النخاع العظمي. هذا هو الأثر الجانبي من التقليدي الذي يحاول زرع الخلايا استراتيجيات **العلاج الكيميائي** الجذعية عكسه؛ النخاع العظمي الصحي للمتبرع يعيد الخلايا الجذعية الفعالة لاستبدال الخلايا المفقودة والتالفة في جسم المضيف خلال فترة العلاج. الخلايا المزروعة تولد تساعد على قتل **الخلايا السرطانية**؛ لكن هذه أيضاً **استجابة مناعية** العملية قد تخرج عن السيطرة وتؤدي إلى داء الطعم حيال الثوي والذي يعد أخطر الآثار الجانبية لهذا العلاج هنالك نوع آخر من العلاج باستخدام الخلايا الجذعية ويسمى **بروشيمال**، تمت الموافقة عليه بشروط في كندا عام 2012 للسيطرة على داء الطعم حيال الثوي الحاد في الأطفال الذين لم إنه علاج جذعي خفيف يعتمد على علاج يستجيبوا للمنشطات المشتقة من النخاع العظمي (MSCs) اللحمية المتوسطة الجذعية (من النخاع، زراعتهم MSCs لدى المتبرع البالغ. يتم تنقية ال وتعبئتهم، مع ما يصل إلى 10,000 جرعات مستمدة من متبرع واحد. تخزن الجرعات مجمدة لحين الحاجة إليها.

7-1 الأمراض التي تعالج بالخلايا الجذعية

تستخدم هذه الخلايا بشكل كبير لحل العديد من المشاكل والأمراض والتي من أبرزها:

- تآكل المفاصل.
- تم استخدام هذا النوع من الخلايا في علاج التقرحات الجلدية المزمنة خاصة تلك الناتجة عن مرض السكري، حيث أنه وفي السابق كانت تلك التقرحات قد تتسبب في البتر.
- حالات الإصابات الرياضية.
- التصلب اللويحي.
- الشقيقة (الصداع النصفي).
- تستخدم في علاج الحروق.
- تصلبات الجلد.
- يستخدم في جراحات إعادة الأحياء خاصة في حالات استئصال الثدي.
- يستخدم أيضاً بهدف إبطاء عمليات التقدم في العمر.
- تستخدم في الناحية التجميلية وذلك بهدف إعادة إحياء الجلد أو شد الوجه باستخدام الخلايا الجذعية.

8-1 أضرار الخلايا الجذعية

هناك بعض الحالات التي يرفض فيها النسيج الخلايا الجذعية المحقونة خاصة إذا تم حقن الخلايا الجذعية من شخص لآخر وليس لنفس الشخص، في هذه الحالة تزيد احتمالية الرفض بنسبة كبيرة جداً.

حدوث الكدمات وبعض التورمات بعد الحقن من أحد أضرار الخلايا الجذعية للبشرة بعض الأضرار قد تصيب الجسم أثناء عملية شفط الدهون التي تحتوي على الخلايا الجذعية.

من أحد أضرار الخلايا الجذعية هي صعوبة الحصول على عينة الخلايا الجذعية الجنينية، واستعراض عنها خبراء التجميل

بالخلايا الجذعية من النسيج الدهني للشخص البالغ التكلفة العالية أحد سلبيات تلك العملية (الخلايا الجذعية والعقم 2020)، تعطي بعض إجراءات حقن الفيلر نتائج مشابهة بتكلفة أقل، وبخطوات أقل؛ حيث يتم الحقن بمواد جاهزة لا تحتاج لسحب عينات أو فصلها وتنقيتها في المعامل المجهزة وهي خطوات مكلفة.

في بعض الحالات يتسبب الخلايا الجذعية والعقم 2020 في مضاعفات نتيجة لبعض الأخطاء أو الإهمال في أحد الخطوات بين سحب العينة وتنقيتها وحقنها، لذلك يجب أن يكون الطبيب القائم على العملية على قدر عال من المهارة والخبرة في ذلك النوع من الإجراءات.

9-1 الخلايا الجذعية في الحبل السري

تُشكل الخلايا الجذعية المتواجدة في دم الحبل السري تقنية قد تحمل أملاً في علاج 80 نوعاً من الأمراض.. وقد أثبت بالفعل قدرته على علاج بعض الأمراض.. بدأ مؤخراً ظهور تقنية طبية جديدة في عالمنا العربي و هي تقنية استعمال دم الحبل السري للمواليد في علاج الأمراض ، و التي تعتبر انعكاس متأخر لظاهرة بنوك دم الحبل السري في الدول الغربية و التي بدأت لأول مرة في التسعينات .

الحبل السري هو الحبل الحيوي الذي يربط بين الجنين و بين الأم من خلال المشيمة التي تمثل بوابة انتقال الغذاء من الأم للجنين داخل الرحم. و قد وجد أن الدم الموجود في داخل الحبل السري يحتوي على نسبة من الخلايا الجذعية الأولية التي لديها القدرة على الانقسام المستقبلي لتعطي العديد من أنواع الخلايا في الجسم، أن للخلايا الجذعية في الحبل السري أهمية وذلك لأن لها قدرة على التطور لتعطي عدة أنواع من الخلايا المتخصصة ؛ بمعنى أنها تمثل ذخيرة لتعويض أي خلايا مريضة أو معطوبة في جسم الإنسان بفعل أي مرض.

و يتم تخزين الخلايا الجذعية المستخلصة من الحبل السري بهدف استخدامها في المستقبل لعلاج الأمراض التي تؤدي لتدمير خلايا الدم مثل اللوكيميا و الليمفوما و بعض أنواع الأنيميا .

يتم تخزين الخلايا الجذعية المستخرجة من دم الحبل السري في بنوك خاصة بالخلايا الجذعية ؛ حيث يمكن أن تبقى الخلايا صالحة للاستخدام لمدة تصل إلى 10 سنوات.

يوجد العديد من الدراسات العلمية التي تختبر قدرة الخلايا الجذعية المستخلصة من دم الحبل السري على علاج بعض الأمراض الأخرى ، و من أهم هذه الدراسات :

1. دراسات معملية على الحيوانات وجدت أن حقن الخلايا الجذعية من الحبل السري في حالات جلطات القلب ساهم في تقليل حجم تلف عضلة القلب الناتج عن الجلطة بنسبة 50% .
2. دراسات معملية على فاعلية الخلايا الجذعية من الحبل السري في تحسين حالات الذبحة الصدرية الغير مستجيبة للأدوية و العلاجات التقليدية .
3. دراسات معملية على قدرة الخلايا الجذعية المستخلصة من الحبل السري على توليد رقع للأوعية الدموية التالفة في الجسم .
4. دراسات معملية على قدرة الخلايا الجذعية المستخلصة من دم الحبل السري على توليد صمامات جديدة يمكن

استخدامها في جراحات للمواليد المصابين بعيوب خلقية في القلب .

نقاط الضعف في استخدام المشيمة والحبل السري للعلاج بالخلايا الجذعية:

- ✓ قدرة الخلايا الجذعية المستخلصة من دم الحبل السري في الوقت الحالي مقتصرة على علاج عدد محدود من الأمراض المرتبطة بالدم .
- ✓ الأمراض التي يمكن لخلايا الحبل السري علاجها هي أمراض نادرة بطبيعتها ؛ لذا فإن احتمالات احتياج الطفل للخلايا الجذعية تتراوح بين 2700/1 ، و بين 200000/1 ، و هي احتمالات منخفضة للغاية.
- ✓ في حالة الأطفال المصابين بأمراض جينية ، لا يمكن استخدام خلاياهم الجذعية نفسها ، لأنها تكون مصابة بنفس الخلل الجيني .
- ✓ كمية الخلايا الجذعية المستخلصة من دم الحبل السري لمولود واحد لا تكفي لإمداد الخلايا الجذعية المطلوبة لعلاج مريض بالغ مصاب بمرض يتطلب علاج بالخلايا الجذعية ، و لكن في هذه الحالة يمكن استخدام خلايا مستخلصة من أكثر من فرد .

10-1 نبذة مختصرة عن المشيمة

المشيمة او مايعرف بالخلاص عبارة عن جسم يشبه القرص، به حوالي عشرين فصاً، ووظيفته نقل الأوكسجين من الام الى الجنين أو: العضو الذي يقوم للجنين بوظائف التنفس والإفراغ والتغذية، ويكتمل تشمها أثناء الشهر الرابع من الحمل وتصبح في نهاية الحمل بشكل دائري مسطح، ويبلغ قطرها حوالي 8 بوصات(20سم)، ويبلغ سمكها حوالي بوصة واحدة (2.5سم)، ويصل وزنها الى 1 رطل (500جم)، وتصبح أرق باتجاه الحواف حيث تكون متمادية مع الأغشية الجنينية، ويكون الجنين معلقاً بالمدينة بواسطة الحبل السري، وتتفصل المشيمة عن جدار الرحم بعد دقائق من ولادة الطفل، وتطرح الى من جوف الرحم بفعل تقلصات عضلات الرحم.



المشيمة شكل رقم (2)

- ✚ تقوم المشيمة بوظائف عدة أجهزة في الجسم ، وهي : التنفس : حيث تقوم بإعطاء الجنين الأوكسجين ، وتأخذ عنه ثاني أكسيد الكربون . وهكذا تعمل المشيمة كرئة فعالة للجنين .
- ✚ التغذية : تعطي الجنين الغذاء المهضوم بالقدر المعلوم ، وتنوع غذاءه حسب حاجته يوماً بعد يوم ، فيختلف غذاء الجنين في شهره الأول أو الثاني عن غذائه في الشهر الثامن أو التاسع يختلف نوعاً وكماً ، وتمكن كلاً من الماء والأملاح غير العضوية والسكريات والبروتينات والفيتامينات بأشكال مختلفة من العبور من دم الأم إلى دم الجنين .
- ✚ الإفراغ : تقوم المشيمة بإخراج المواد الضارة بالجنين ، والتي تخلفت عن عمليات البناء والهدم المستمرة ، مثل البولينا وثاني أكسيد الكربون ، وتدفعه إلى دماء الأم وتخرج مع أجهزة إفرازها .
- ✚ الحماية : لا تتمكن المواد الجسيمانية الغريبة كالجراثيم من إصابة الجنين ، حيث ينتقل من خلال المشيمة الأوكسجين ومواد المناعة للأمراض والأوبئة ، إلا في بعض الحالات النادرة .
- ✚ ترسل هرمون يثبت الجنين في الرحم ، وينمي الثديين استعداداً لإفراز اللبن منهما عندما يخرج الجنين إلى الدنيا ، ليجد غذاءه جاهزاً .

11-1 مصادر الخلايا الجذعية

- ✚ الأجنة تعتبر المصدر الأساسي للخلايا الجذعية الجنينية.
- ✚ دم ونسيج الحبل السري وتعتبر مصدراً غنياً بالخلايا الجذعية الميزونكامية.
- ✚ الشحوم تعتبر كذلك مصدراً للخلايا الجذعية الميزونكامية.
- ✚ نخاع العظم وتتميز باحتوائها على الخلايا البائدة لخلايا الدم والجهاز المناعي وكذلك الخلايا الجذعية الميزونكامية.
- ✚ الخلايا الجذعية المستحثة (IPS) حيث يتم أخذ الخلايا من الشخص نفسه ويتم إعادة برمجتها لتصبح خلايا جذعية.

وهناك مصادر اخرى لخلايا الجذعية: معروف أن المصدر الأساس للخلايا الجذعية هو الأجنة البشرية لكن شركة حديثاً (إبريل 2001م) اكتشفت مصدراً غنياً Anthrogenesis بالخلايا الجذعية البالغة وهي المشيمة، ويقول الرئيس التنفيذي إنه يمكن بأسلوب جديد تنمية هذه الخلايا John Haises للشركة وتكثيرها بكميات كبيرة، وحيث إن المشيمة مما يتم التخلص منه بعد الولادة مباشرة فيعد هذا الأسلوب هو الأمثل كمصدر للحصول على الخلايا الجذعية، وسوف يحد من الحاجة إلى استخدام الأجنة البشرية، وهناك إلى الآن جدل علمي حول ما تحقق عن المشيمة كمصدر لهذه الخلايا، حيث إن الشركة لم تنشر نتائج أبحاثها رسمياً وتعد الأنسجة الدهنية أحد مصادر الخلايا الجذعية البالغة، وقد تم في شهر أبريل Tissue engineering نشر دراسة في مجلة

California الماضي لمجموعة باحثين من جامعتي Pittsburgh تثبت عزل خلايا جذعية من أنسجة دهنية عادية. إن أحد المصادر الأخرى التي حققت نجاحاً في الحصول على الخلايا الجذعية هي نخاع العظم خاصة في تحويلها من نخاع العظام إلى خلايا كبدية عند زراعتها في الأطلاق، وهناك تجارب أولية تثبت نتائجها أن الخلايا الجذعية في نخاع العظم قادرة على التحول إلى أي نوع من أنواع الخلايا إذا ما توفرت لها الظروف بحثاً وضح فيه *medicure medicine* معملياً، نشرت مجلة الباحثون أنهم قاموا بعزل الخلايا الجذعية من بنكرياس الفئران وقاموا بتنميتها ومن ثم زراعتها من الفئران مصابة بمرض السكر حيث أظهرت هذه الخلايا قدرتها على التحول إلى خلايا نتيجة للأنسولين.

12-1 الخلايا الجذعية وإمكانية شفاء مرضى كورونا

أكد أطباء ومتخصصون أن علاج مرض كورونا بالخلايا الجذعية اكتشاف مشجع ومهم وتمتيز، وأشاروا إلى أن الخلايا الجذعية مستقبل العلاج لكل الأمراض.

وقال مدير المركز العربي للدراسات الجينية الدكتور محمود طالب آل علي إن العلاج بالخلايا الجذعية فكرة متميزة وخطوة إيجابية، لأن الخلايا

الجذعية مستقبل علاج كل الأمراض، ويطلق على هذا النوع من العلاج «تجديد الحياة»، مشيراً إلى ضرورة زيادة عدد الحالات التي يتم إجراء التجارب السريرية عليها.

وأوضح أن الخلايا الجذعية موجودة في كل جسم الإنسان، ويمكن الحصول عليها من الدم أو الجلد وغيره من الأعضاء، على عكس ما يفهم البعض أنها تتواجد فقط في دم حبل السرة.

وقال آل علي إن بعض الأبحاث السريرية حول (كوفيد-19) المنشورة في دوريات علمية كبيرة أشارت إلى العثور على تسلسل كبير للتهابات وإفراز

السيتوكينات الالتهابية في رتتي المريض والخلايا الظهارية السخية والخلايا البطانية الشعرية، وأظهرت العديد من التقارير أن الخطوة الأولى من المرض، أن الفيروس يتعرف على وجه التحديد على مستقبلات الأنجيوتنسين التي تحول مستقبل

بواسطة بروتينه المرتفع ACE2 الإنزيم

ولفت إلى أن هذا المستقبل وفير في أنسجة الرئة والأمعاء الدقيقة، وبشكل كبير في الخلايا البطانية الوعائية وخلايا العضلات الملساء بجميع الأعضاء تقريباً بما في ذلك الجهاز العصبي والعضلات الهيكلية، ورغم أن العضو الرئيسي المصاب بـ(كوفيد-19) هو

الرئة، إلا أنه

يمكن أنه يمكن

أن يصيب أيضاً

كلاً من الجهاز

العصبي،

والهضمي،

والبولي، ونظام

الدم، والأنظمة

الأخرى، لذلك

عندما تكون الأعراض الأولية لدى المريض مرتبطة بأنظمة الجسم الأخرى بخلاف الرئة والجهاز التنفسي، فغالباً يكون من السهل تشخيصها بشكل خاطئ وتأخير العلاج.



شكل رقم (3) تكنولوجيا الخلايا الجذعية لمعالجة فايروس كورونا

وأوضح استشاري ورئيس جمعية الإمارات للأمراض الصدرية الدكتور بسام محبوب، أن العلاج بالخلايا الجذعية موجود ونجح في علاج بعض الأمراض، وأن تجربته في مجال علاج مرض كورونا «شجاعة»، وتتطلب إجراء كثير من الحالات والاطلاع على الدراسة التي أجراها مركز الخلايا الجذعية بأبوظبي.

ونوه بأن استخدام الخلايا الجذعية على نطاق واسع في البحث والتطبيق السريري، ثبت أنها تدخل إلى الأنسجة التالفة بسبب بعض الأمراض وفي بعض الأعضاء بالجسم، وتمارس وظائف مضادة للالتهابات والتنظيم المناعي، وتعزيز تجديد الأنسجة التالفة وتمنع تليف الأنسجة، كما تلعب دوراً إيجابياً بشكل رئيسي بطريقتين هما: التأثيرات المناعية وقدرات التمايز.

وأضاف محبوب أن الخلايا الجذعية يمكن أن تفرز العديد من أنواع السيتوكينات عن طريق إفراز الباراسرين أو إجراء تفاعلات مباشرة مع الخلايا المناعية، ما يؤدي إلى التحوير المناعي، وأظهرت الدراسات أن الخلايا الجذعية يمكن أن تقلل إلى حد كبير من إصابة الرئة الحادة عن طريق تقليل مستويات السيتوكينات الالتهابية وتجنيد الخلايا الالتهابية في الرئتين.

فيما ذهب استشاري ورئيس قسم الأمراض الصدرية والرعاية المركزة بالمستشفى الأمريكي بدبي الدكتور مازن زويهد، إلى أن كل العالم يجرب طرقاً علاجية وأدوية لعلاج مرض كورونا، وما فعله مركز الخلايا الجذعية بأبوظبي أمر جيد للغاية.

وأوضح أن هناك محاولات سابقة في العالم قبل (كوفيد-19) لعلاج بعض الأمراض التنفسية والرئة بالخلايا الجذعية، مؤكداً أن ما أعلنه مركز أبوظبي للخلايا الجذعية فكرة مميزة قائمة على تحريض الجسم للدفاع عن نفسه ومعالجة الأورام، كما يحدث في المعالجة المناعية لسرطان الرئة، حيث يعطون أدوية تكشف الخلايا السرطانية لكي تكتشفها المناعة وتقتلها، وفي هذا الاكتشاف فالجسم يقتل الفيروس بنفسه.

ولفت زويهد إلى أنه من الواضح أن مفتاح علاج الالتهاب الرئوي الناتج عن كورونا هو تثبيط الاستجابة الالتهابية، ما يؤدي إلى تقليل تلف الخلايا الظهارية السخية والخلايا البطانية وإصلاح وظيفة الرئة، والخلايا الجذعية لديها قدرة مناعية قوية، وقد تكون لها آثار مفيدة على منع أو تخفيف العاصفة السيتوكينية. وقال استشاري الأمراض الصدرية في دبي الدكتور شريف فايد إن الخلايا الجذعية تستخدم في علاج بعض الأمراض مثل أورام الدم والكبد، وتم تجربتها في تليفات الرئة.

وأوضح أن تجريب أي علاج في مواجهة (كوفيد-19) أمر مشروع، مثنياً دور القائمين عليه ومحاولات العلماء والأطباء الذين جربوا استخدام علاج الأوزون والأوكسجين وأدوية الملاريا وغيرها لعلاج هذا الفايروس.

13-1 مرض السكري وأمل المعالجة بالخلايا الجذعية

مرض السكر: عبارة عن ازدياد نسبة السكر (الكلوكوز) بالدم بشكل غير اعتيادي نتيجة نقص افراز هرمون الأنسولين (الهرمون الذي

ينظم معدل تركيز الكلوكوز في الدم) من البنكرياس، لا يستطيع الكلوكوز في غياب الأنسولين الدخول إلى الخلية ويتجمع في الدم وهكذا فإن الكلوكوز الفائض مسؤول عن أغلب تعقيدات مرض السكري التي تشمل العمى والشلل الكلوي وأمراض القلب والاعتلال العصبي.

14-1 تطوير العلاج الخلوي لمرض السكر

وجد العلماء من خلال العديد من الدراسات والبحوث أن من الأفضل تطوير النظام الذي يتم فيه زراعة الخلايا الجذعية أو بوادي الخلايا لإنتاج عناقيد الجزيرات الخلوية (عبارة عن مجاميع خلوية تتكون من كل أنواع الجزيرات الخلوية) بدلاً من زراعة جزيرات بيتا فقط، إذ تستجيب العناقيد الخلوية بصورة أعلى من جزيرات بيتا للتركيز الطبيعي للكلوكوز بوساطة تحرير الأنسولين في مرحلتين، اطلاق سريع للتركيز العالية من الكلوكوز واطلاق أبطأ للأنسولين للتركيز القليلة من الكلوكوز بينما يتم معالجة التركيز المتوسط من الكلوكوز في الدم بوساطة توازن تحرير الأنسولين بسرعة وبيطية .

2-2 المواد والأدوات وطرق العمل

1-2-2 المواد والأدوات

- حاضنة CO2
- خزانة السلامة البيولوجية BSC
- قارورة فراغ / جهاز الشفط .
- جهاز الطرد المركزي منخفض السرعة .
- حمام مائي (37 درجة مئوية).
- ماصات / إبرة.
- مقص ومشرب.
- فريزر (-20 درجة مئوية_ عدم التجمد).
- ثلاجة (4 درجات مئوية).
- خزائن ورفوف.
- الفريزر المبرد (التخزين أقل من 40140 درجة مئوية ، عادة النيتروجين السائل).
- ثلاجة ذات درجة حرارة منخفضة (-70 إلى -85 درجة مئوية).
- ميكروسكوب متباين الطور.
- مجهر تشريحي.
- أطباق بتري .

2-2-2 : طرق العمل

1-2-2-2 كيف يتم الحصول على الخلايا الجذعية :

- ١١ آخرون أن من الممكن الحصول على Reubinoff أكد
- الخلايا الجذعية من المصادر الآتية:
- الكتلة الخلوية الداخلية للجنة الفائضة من مراكز التلقيح الصناعي والتي تبرع بها الأزواج.

- ❖ الخلايا الجنسية للأجنة المجهضة (الأنسجة التي يتكون منها المبيض والخصية).
- ❖ من خلال أخذ خلايا من الكتلة الخلوية عن طريق الاستنساخ أو ما يسمى بتقنية نقل النواة الجسمية
- ❖ خلايا دم الحبل السري عند الولادة.
- ❖ خلايا أنسجة البالغين مثل نخاع العظم والكبد والبنكرياس وشبكية العين وغيرها من المصادر.

2-2-2 جمع الخلايا الجذعية من الحبل السري:

❖ دم الحبل السري Umbilical cord blood

تثبتت معظم بنوك البنك المركزي استخدام أكياس دم صغيرة (أي للأطفال) (حجمها حوالي 250 سم مكعب) على الرغم من أن المجموعات يمكن أيضاً إجراؤها باستخدام 60 حقنة سم مكعب. تُفضل مجموعات الأكياس حيث يحدث جمع الدم (والمعالجة اللاحقة) في نظام مغلق (يفضل لمعظم الشروط التنظيمية). ومع ذلك ، يجب عدم ترك مجموعات الأكياس دون مراقبة من أجل منع حدوث تلوث غير مقصود أو فقدان تدفق الدم. بشكل روتيني ، تكتمل المجموعات في غضون 5 دقائق (قبل طرد المشيمة بعد لقط وانقسام السلك) عن طريق الوصول إلى الوريد السري. بدلاً من ذلك ، يمكن للمرء أن ينتظر وصول المشيمة وجمع الدم مباشرة من المشيمة المطرودة.

الغالبية العظمى من المكون الخلوي في مجموعة دم الحبل السري (، تليها العدلات (تشكل 70 ٪ RBC- هي خلايا الدم الحمراء) 80 ٪ من تعداد الكريات البيض). في الواقع ، هناك حاجة فقط (20 ٪ من تعداد الكريات البيض) MNC للجزء الأحادي النواة) ، الذي يحتوي على مجموعة الخلايا الجذعية ، للعمل المصرفي. CB. يحتوي MNC تشكل الخلايا الجذعية حوالي 1 ٪ من جزء أن يشكل RBC على نسبة عالية جداً من الهيماتوكريت ويمكن لـ أكثر من نصف المجموعة من حيث الحجم. وبالتالي ، لتسهيل الإجراء المصرفي ، يتم استنفاد الغالبية العظمى من مجموعات أو تقليلها قبل الحفظ بالتبريد. يتم استخدام العديد من الطرق CB للحصول Hespan لتحقيق هذا الهدف ، بما في ذلك الترسيب على طبقة رقيقة معدلة، والطرد المركزي التدرج الكثيف (طريقة المخضب ، وعمليتين أليتين MNCs) للحصول على Ficoll ، سويسرا ومنصة Eysins ، Biosafe SA ® من Sepax) من (AXP) AutoXpress Platform® ، رانشو كوردوبا ، كاليفورنيا التي ينتج Thermogenesis و Hespan عنها منتج معطف ناعم. تؤدي طرق معالجة إلى منتجات دم الحبل السري التي تحتوي على AXP و Sepax جميع مجموعات الخلايا المنواة الموجودة في المجموعة الأصلية الطبيعي والمُنوي) ، بينما تُثري RBC ، العدلات ، بعض MNC) المحتوية على الخلايا الجذعية السكان MNC ل Ficoll طريقة الفرعيون (بشكل عام أكثر من 85 ٪ من تكوين الخلية النهائي هم). يبلغ إجمالي RBC مع عدد قليل من العدلات والنواة MNC النهائي بشكل Ficoll عدد الخلايا التي تم الحصول عليها في منتج عام 50٪ أو أقل من تعداد الخلايا الموجود في العمليات الأخرى لهذا السبب ، على الرغم من أن الاسترداد المطلق للخلايا الجذعية والأساليب المؤتمتة الأخرى بإنتاجية أكبر AXP مشابه. تسمح للعينة بأرقام ثابتة للموظفين (زيادة اقتصاد العمليات) من الطرق

هو أيضًا نظام مُصرح به من قِبل إدارة AXP الـيودية. جهاز (ومغلق من الناحية الوظيفية (والذي FDA للأغذية والعقاقير) يُوصى به بموجب الإرشادات التنظيمية الحالية [بالإضافة إلى ذلك التي تقوم بتقليل البلازما كوسيلة CB، هناك عدد قليل من بنوك لخفض الحجم قبل العمل المصرفي. يُعتقد أنه قد تكون هناك مكونات مهمة في الجزء غير الكريات البيض التي ستكون مهمة RBC للاستخدام السريري. بالإضافة إلى ذلك، يمكن دائمًا إزالة لاحقًا بعد الذوبان .

عادة ما يكون متوسط جمع دم الحبل السري 70-80 مل من الدم من فترة كاملة نموذجية (40 أسبوعًا)، ولادة حية، تحتوي على متوسط أكثر بقليل (أو أقل) من (850-1100) × 106 إجمالي الخلايا المنواة (الشخصية تجربة). تخزن غالبية البنوك المركزية حاليًا الوحدات المركزية في قسامم متعددة. بشكل عام، يتم إنجاز هذه المهمة باستخدام كيس تجميد مقسم إلى أقسام متعددة. تسمح قسامم متعددة بالاستخدام المستقبلي للخلايا الجذعية في توسع الخلايا، أو العلاج الجيني، أو لاستخدامات الطب التجديدي، والتي قد تتطلب فقط جزءًا من الوحدة المجمدة. وبالتالي، لن يكون من الضروري إذابة الوحدة بأكملها ما لم تكن هناك حاجة ماسة لها، وتجنب الآثار الضارة للنويات المتكررة من التجميد / الذوبان. تسمح قسامم متعددة أيضًا باختبار الفاعلية وتأكيد تحديد الوحدة. توفر أكياس التجميد المتاحة تجاريًا بشكل روتيني ما لا يقل عن وحدتين قسيمييتين تتكونان من 20٪ و 80٪ من الوحدة المجهزة في حجرات منفصلة. بدلًا من ذلك، يمكن للمرء تخزين أعداد cryovials صغيرة من الخلايا (والبلازما إذا رغبت في ذلك) في (Pittenger M.F., Mackay A.M., Beck S.C., Jaiswal R.K., Douglas R., Mosca J.D., Moorman M.A., Simonetti D.W., Craig S., Marshak D.R.) صغيرة 2.5 سم مكعب.

❖ أنسجة الحبل (CT)

مصدر إضافي للخلايا الجذعية التي يمكن الحصول عليها في وقت نفسها وهي مصدر جهاز CT واحد عند الولادة هو أنسجة الحبل (للخلايا الجذعية). يمكن جمع الأشعة المقطعية وتحولها كمصدر مستقبلي للخلايا الجذعية للطب التجديدي وهندسة الأنسجة. أيضًا على خلايا السلائف CT، يحتوي MSCs بالإضافة إلى البطانية والظهارية التي قد تكون مفيدة لهذه التطبيقات نظريًا، يمكن عزل الخلايا الجذعية السرطانية إما من دم الحبل السري أو من أنسجة الحبل ومع ذلك، أفاد العديد من الباحثين بصعوبة كبيرة مباشرة من دم الحبل السري MSC في عزل أعداد كافية من (وكذلك من الدم الوريدي المحيطي) للاستخدام السريري. تم الإبلاغ مؤخرًا عن مثال على صعوبة عزل أعداد كبيرة من الخلايا الجذعية متعددة الخلايا من دم الحبل السري بشكل متكرر من قبل كشف عملهم المعلمات المثلى المحددة التي يجب الوفاء بها من أجل المشتقة من الدم؛ بما في MSC الحصول على أعداد كبيرة من أكبر من 90 سم مكعب ومعالجة هذه العينات CB ذلك مجموعات في غضون ساعتين من الولادة. حتى عندما تم استيفاء هذه القيود منخفضة جدًا CB المعزولة من MSC، كانت الأعداد المطلقة لـ للاستخدام الفوري (في مئات الآلاف من الخلايا)؛ على الرغم من MSC بسرعة في المختبر إلى 1 × 109 MSC أنه يمكن توسيع هو CT في عدة أسابيع إلى عدة أشهر. وهكذا، في الواقع، وقت الولادة MSCs المصدر الوحيد المجدي سريريًا لل

يُشتق التصوير المقطعي المحوسب من الحبل السري البشري الذي يتطور أثناء الحمل لدعم نمو الجنين. يتراوح متوسط طول الحبل نفسه بين 30 و 50 سم اعتمادًا على مجموعة متنوعة من العوامل بما في ذلك عمر الأم والصحة والعرق تم تحديد الخلايا الجذعية في مواقع تشريحية مختلفة في جميع أنحاء أنسجة الحبل بما في ذلك الحجرة التي يحيط بالجنين، وهلام وارتون والمساحة المحيطة بالأوعية الدموية المحيطة بالأوعية الدموية وقد وصفت العديد من الأوراق طرقًا مختلفة لعزل الخلايا الجذعية الموجودة في الأشعة المقطعية، قليل منها نسبيًا؛ بما في ذلك "اقتطاع" هلام وارتون من قطع قطع الحبل الهيدروليكي، وعزل وهضم هلام وارتون مباشرة، وثقافة أنسجة الحبل الشريطي، وثقافة مستكشفات، وعزلة CT، وهضم الأوعية الدموية المعزولة من amnion / ثقافة الجذعية الظهارية الوريدية أنسجة الخلايا بغض النظر عن منهجية العزل المستخدمة، يجد المرء بشكل عام أن مجتمع الخلايا. ومع ذلك [45] MSC الجذعية السائد الذي تم الحصول عليه هو، هناك أيضًا خلايا جذعية بطانية وظهارية ودموية موجودة اعتمادًا على بروتوكول العزل المستخدم. يختلف العدد الإجمالي لـ الذي يمكن الحصول عليه بشكل كبير في الأدبيات وقد يعتمد مرة / أخرى على الطريقة المستخدمة؛ تتراوح من 25000 CT / cm إلى MSC / cm إلى 5 × 106 CT من [45،47،49،62،63،64] إذا افترضنا أن متوسط طول [45،47،49،62،63،64] الأشعة المقطعية التي يمكن الحصول عليها بسهولة عند الولادة كان المعزولة حديثًا MSC 30 سم [64] فإن عدد الخلايا المعزولة من سيتراوح من 750.000 إلى 150 × 106 خلية بافتراض أن كل. وبالتالي، فإن العدد [65] MSC خلية معزولة كانت في الواقع الذي يمكن الحصول عليه فورًا عند العزل دون MSC المحدود من الحاجة إلى توسيع الثقافة المختبرية هو عيب رئيسي للاستخدام CT-MSCT السريري لـ

بغض النظر عما إذا كان من الممكن بالفعل الحصول بشكل متكرر المطالب بها في النهاية العليا لنطاق التصوير MSC على أرقام المقطعي المحوسب المذكور أعلاه، بشكل عام سيتم الحصول على للسماح CT من شريحة نموذجية من MSC أعداد غير كافية من الاستخدام الفوري في التطبيقات السريرية (على سبيل المثال، هندسة الأنسجة أو الطب التجديدي) دون التوسع المسبق في للطب السريري الحد الأدنى MSC المختبر. يتطلب توسيع نطاق (، إن لم يكن من المرافق GTP من ممارسة الأنسجة الجيدة) (، موافقة استقصائية GMP المؤهلة لممارسات التصنيع الجيدة) من إدارة الغذاء والدواء (من حيث بروتوكول الأدوية الاستقصائية ((وموارد BLA) أو اتفاقية الترخيص البيولوجية (IND الجديدة) إضافية (الوقت والأموال) من أجل تحقيقها بنجاح. إذا كان يمكن بشكل متكرر من MSC 30 للمرء الحصول على 150 × 106 كافٍ لبعض ولكن ليس العديد MSC سيحصل المرء على CT سم من التطبيقات (حيث تتطلب العديد من التطبيقات (10-30) × 106 خلية / كجم من وزن الجسم بناءً على خبرتنا التي تبلغ 20 عامًا أيضًا) (عتبات الخلايا الشائعة المستخدمة لمعظم عمليات زرع دم الحبل السري). على الرغم من أن الاستخدام النهائي للطب التجديدي المطلوب سيحدد في نهاية المطاف جراحة الخلية المطلوبة، فإن العديد من التطبيقات بشكل عام تتطلب بعض فترة من التوسع CT-MSCT في المختبر. وبالتالي، لا تتوفر حاليًا منهجية MSC

جاهزة للاستخدام الجاهز للتجارب السريرية (على النقيض من MSC). مصادر البالغين الأخرى لـ

يمكن استخدام طرق مختلفة لعزل ناجح للخلايا الجذعية متعددة الخلايا من أنسجة الحبل بما في ذلك الهضم الإنزيمي والهضم غير الإنزيمي ومع ذلك ، كانت هناك بعض التقارير المتضاربة فيما و "إمكانية التمايز متعدد النسب بغض النظر ، MSC يتعلق بنوع في وقت الولادة وتجميده لفترات CT يجب ويجب أن يتم جمع طويلة قبل الاستخدام المتوقع. حتى الآن ، لم تدرس أي دراسة المعزولة من أنسجة CT-MSCs آثار الحفظ بالتبريد على فائدة الحبل الذائب للاستخدام في الطب التجديدي وهندسة الأنسجة. يتم الحصول على أنسجة الحبل السري بشكل عام من الولادات طويلة الأمد. يجب الحصول على جميع العينات بموافقة خطية من الجهات المانحة. معظم المجموعات عبارة عن قطع أنسجة من 5-10 بوصات مقطوعة من الحبل السري بمقص معقم وتتم معالجتها في غضون 24 ساعة. على وجه التحديد ، يتم تنظيف وتعقيم الأشعة المقطعية بالكحول والبيتاين. ثم يتم قطعه بمقص معقم ويتم وضع مقطع 4 - 8 بوصة في حاوية معقمة مع عازلة النقل. يحتوي المخزن المؤقت للنقل على محلول ملحي متساوي التوتر هيبارين و 1٪ من ألبومين المصل U / mL يحتوي على 10

و (Penicillin-Streptomycin) و HAS البشري (Gentamycin و Amphotericin) يمكن الاحتفاظ بالعينات في درجة حرارة الغرفة لمدة تصل إلى 48 ساعة. عند نقلها في درجات حرارة الغرفة لمدة تصل إلى 48 ساعة. عند في محلول ملحي متساوي التوتر CT الاستلام ، يتم وضع عينة متبوعاً بغسيل إيثانول بنسبة 70٪ ، وغسل ملحي معقم نهائي. يتم إلى حلقات صغيرة 5 مم أو فرمها إلى قطع CT بعد ذلك قطع صغيرة باستخدام مشرط معقم. ثم توضع قطع الأشعة المقطعية في محلول ملحي متساوي التوتر يحتوي على 0.1 مول / لتر من DMSO السكروز ، و 20٪ من البلازما الذاتية و 1.5 مول / لتر لمدة 30 دقيقة عند 4 درجات مئوية على منصة هزاز. يتم تجميد (~ 1.0-1.5 جرام ccovials cryovial العينات في 4.5 باستخدام الفريزر معدل التحكم إلى cryovial إجمالي / 80180 درجة مئوية. يتم تخزين العينات في ديوار النيتروجين السائل.

في درجة حرارة الغرفة لمدة 30 CT عند الحاجة ، يمكن إذابة ثانية ، متبوعاً بإذابة كاملة في حمام مائي 37 درجة مئوية (حوالي 2 دقيقة). يمكن بعد ذلك غسل شرائط الأنسجة على نطاق واسع ، أو يمكن استخدام إجراء DMSO عند 4 درجات مئوية لإزالة تنحي لإزالة المادة الواقية من البرودة. يشمل هذا الإجراء الأخير غسل الأنسجة عن طريق التحريك لمدة 5 دقائق في كل من المخازن المؤقتة التالية عند 4 درجات مئوية:

- ❖ 1.5 مول / لتر DMSO في برنامج تلفزيوني مع 20٪ بلازما ذاتية و 0.1 مول / لتر سكروز ،
- ❖ 0.5 مول / لتر DMSO في برنامج تلفزيوني مع 20٪ بلازما ذاتية و 0.1 مول / لتر سكروز ،
- ❖ 0.5 مول / لتر DMSO في برنامج تلفزيوني مع 20٪ بلازما ذاتية و 0.1 مول / لتر سكروز و

❖ مول / لتر DMSO في برنامج تلفزيوني مع 20٪ بلازما ذاتية و 0.1 مول / لتر سكروز.

الذي يحتوي على PBS أخيراً ، يتم استخدام الغسيل الأخير في 20 / 20 PBS٪ من البلازما الذاتية ، متبوعاً بإعادة التعليق في من البلازما للتحليل أو الثقافة أو الاستخدام السريري. يمكن بعد ذلك عزل الخلايا الجذعية السرطانية من أنسجة الحبل السري باستخدام إجراء الهضم غير الإنزيمي كما هو موضح [68 ، 69 ، 70]. لفترة وجيزة ، يتم غسل قطع من أنسجة الحبل بشكل مكثف باستخدام برنامج تلفزيوني يحتوي على البنسلين والستربتوميسين في لوحة بتري 100 مم. يتم تقطيع الأنسجة إلى قطع دقيقة يتم وضعها في قارورة ثقافة 25 سم 2. بعد 4-6 أيام ، تتم إزالة القطع وزرعها في قارورة جديدة. في 10-14 يوماً يمكن ملاحظة مستعمرات الخلايا. ثم يتم حصاد الخلايا من القوارير باستخدام وتجميعها. ثم يتم زراعة ما مجموعه EDTA 25000 التريسين-خلية في كل قارورة استزراع 25 سم 2 في وسط توسع ألفا-ميم.) Choudhery M.S., Badowski M., Muise A., Harris D.T.(



شكل رقم (٤) مختبر الخلايا الجذعية

❖ الأنسجة الدهنية Fatty tissue:

يجب الحصول على جميع العينات الدهنية بموافقة خطية من الجهات المانحة ووفقاً لأية متطلبات أخرى لمجلس مراجعة المؤسسات المحلي يتم الحصول على عينات الأنسجة الدهنية بشكل عام من إجراءات شطف الدهون المجذولة ، أو عن طريق حصاد المحاقن التي يتم إجراؤها تحت التخدير الموضعي. يجب معالجة قشريات الشحوم وحفظها بالتبريد خلال 24-36 ساعة من الجمع. للحفاظ بالتبريد ، يتم غسل الأنسجة على نطاق واسع باستخدام محلول ملحي متساوي التوتر ، ويتم وضع ملاط الأنسجة وحجم (cryobag) المغسولة مباشرة في حاوية التبريد بشكل عام المبرد (DMSO) dimethylsulfoxide (DMSO) متساوٍ من محلول تمت إضافة 20٪ ، Lingerated Linger مسبقاً (70٪ عازلة

يبطء على مدى عدة دقائق عند (DMSO % 20 ، HSA مصلى أو 4 درجات مئوية. تخلط الحاوية المبردة عمومًا عند 4 درجات في مئوية لمدة 20-30 دقيقة للسماح بموازنة وافي البرودة عن طريق AT-MSC تجربتنا لم نر اختلافات كبيرة في حصاد أو شطف الدهون بمساعدة VASER شطف الدهون المتضخم أو شطف الطاقة أو أشكال مختلفة من شطف الدهون بالليزر (على الرغم من أننا لم نحلل جميع التباديل الممكنة المتوفرة تجاريًا). بالإضافة إلى ذلك ، لم نلاحظ أي آثار ضارة لاختبار مخدر على الفائدة السريرية المقطوع (أي ، ليدوكائين وماركين متكافئين). AT-MSC- عند الحاجة ، يجب إذابة الأنسجة المجمدة بسرعة في حمام مائي 37 درجة مئوية مباشرة بعد إذابة الثلج ، يجب تخفيف محلول HSA ، FBS مكمل بـ (α-MEM الحفظ بالتبريد بوسيط التمدد) أو مصدر آخر للبروتين لتجنب التأثيرات الضارة للوقاية بالبرودة في درجات حرارة مرتفعة يمكن بعد ذلك استخدام الأنسجة الدهنية كما هي أو هضمها كما هو موضح أعلاه. يمكن عزل الخلايا عن (AT-MSC الجذعية متعددة الخلايا المشتقة من الدهون) طريق الهضم الإنزيمي كما هو موضح إذا رغبت في ذلك. يمكن هضم ملاط الأنسجة باستخدام 0.2 % من النوع الرابع من الكولاجيناز عن طريق الحضانة عند 37 درجة مئوية لمدة 15 من خلال الثقافة في وسط يتكون من MSC دقيقة. يمكن توسيع و 1 % (HSA أو) FBS مكملة بنسبة (10 % α-MEM وسائط لكل من الأحماض الأمينية غير الأساسية ، بيروفيت الصوديوم ل- الجلوتامين ومحلول الستربتاميسين / البنسلين. يضاف وسط التمدد إلى الأنسجة المهضومة لتحديد الكولاجيناز. يتم طرد جهاز الطرد المركزي عند 150 جم لمدة 10 دقائق للحصول على خلايا AT-MSC يتم بعد ذلك طلاء (SVF الجزء الوعائي اللحمي) والحفاظ عليها في جو رطب عند 2 في قوارير استزراع 25 سم بعد يومين من الثقافة ، تتم إزالة CO₂ 37 درجة مئوية مع 5 % الخلايا غير الملتصقة عن طريق تغيير الوسط لتترك مجموعة متجانسة. يتم تغيير الوسيط مرتين أسبوعياً بعد ذلك MSC.

3-2 طريقة حفظ الخلايا الجذعية من الحبل السري

بعد ولادة الطفل وقطع الحبل السري يتبقى بعض الدم في الأوعية الدموية للمشيمة والجزء المتبقي منه، معها ويتم منه استخراج ويحتوي دم الخلايا الجذعية، وفقاً لموقع أحد بنوكها في مصر. الحبل السري على جميع مكونات الدم الطبيعية من كرات الدم الحمراء، والبيضاء، وصفائح الدم، والبلازما، كما أنه غني بالخلايا الجذعية المنتجة للدم والشبيهة بتلك الموجودة في نخاع العظم. ويوضع دم الحبل السري المجموع لأغراض التخزين في كيس معقم "كمية لا يقل عن 60 مل"، ثم ترسل الوحدات إلى بنك دم الحبل السري لفحصه وفصل مكوناته. ويتم سحب العينة خلال الخمس دقائق الأولى بعد الولادة مباشرة، من خلال الطبيب المختص، والتي أشبه بعملية سحب عينة دم عادية، ولا يستغرق الأمر أكثر من خمس دقائق. ويتم جمع الخلايا الجذعية في حالات الحمل والولادة الطبيعية، على أن يكون الجنين بصحة جيدة، ويستثنى من ذلك حمل التوائم والمولودين مبكراً عن ميعادهم الطبيعي، أو إصابة أحد الأبوين بالسرطان، أو استخدام الإنسولين الحيواني، ويمكن أن تصل مدة التخزين لـ ٢١ سنة.

يمثل تخزين الخلايا الجذعية من دم الحبل السري تقنية جديدة تقوم على أخذ الدم الموجود في الحبل السري للجنين وتخزينه في بنك، بحيث يتم استعمال الخلايا الجذعية التي فيه في المستقبل للأبحاث أو العلاج. وتقسّم هذه البنوك إلى نوعين، العامة التي تتبع مؤسسات حكومية أو بحثية أو جامعات، إذ يقوم الأهل بالتبرع بدم الحبل السري للأبحاث التي حول الخلايا الجذعية، وبعد التبرع بالدم لا يستطيع الأهل الحصول عليه مستقبلاً أو استعماله للعلاج الشخصي، وهذه البنوك تكون مجانية، وعادة ما يطلب من الأم أن تلد في مستشفى تابع للمؤسسة البحثية ليتم أخذ الحبل السري مباشرة بعد الولادة بواسطة الخبراء المتخصصين التابعين للمؤسسة أما الخيار الثاني فهو بنوك خلايا دم الحبل السري الخاصة، وفيها يتم تخزين الخلايا الجذعية من دم الحبل للشخص وتحفظ باسمه، وتكون هذه الخلايا في متناولها حيث يمكنه الحصول عليها مستقبلاً عندما يريد، وذلك لعلاج أحد أفراد الأسرة مثلاً. وهذه الخدمة تقدم نظير مبلغ محدد يتضمن مصاريف جمع العينة وتخزينها على مدار السنوات اللاحقة.

شكل رقم (٥) مخزون لخلايا جذعية محفزة متعددة القدرات فب



جامعة كيتو لمعالجة وتطبيق
الخلايا الجذعية.

Sources

- 1- Appendix H in Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. 5. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institutes of Health; 2009. Working with Human, NHP, and Other Mammalian Cells and Tissues. HHS Publication No. (CDC) 21-1112.
- 2- Appendix A in Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. 5. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institutes of Health; 2009. Primary Containment for Biohazards: Selection, Installation and Use of Biological Safety Cabinets. HHS Publication No. (CDC) 21-1112
- 3- Abbaspanah B, et al. Advances in perinatal stem cells research: A precious cell source for clinical applications. 2018;13:595.
- 4- Badowski M.S., Harris D.T. Collection, processing, and banking of umbilical cord blood stem cells for transplantation and regenerative medicine. *Somat. Stem Cells*. 2011;879:279-290. [PubMed] [Google Scholar]
- 5- Choudhery M.S., Badowski M., Muise A., Harris D.T. Comparison of human adipose and cord tissue derived mesenchymal stem cells. *Cytotherapy*. 2013;15:330-343. doi: 10.1016/j.jcyt.2012.11.010.
- 6- Cronkite, E.P. and Feinendegen, L.E. (1976). Notions about human stem differentiation. *Biochem. Biophys. Acta*, 605: 431-59.
- 7- European Biotech Company Biocell Center Opens First U.S. Facility for Preservation of Amniotic Stem Cells in Medford, Massachusetts | Reuters". 2009-10-22. Archived from the original on October 30, 2009. Retrieved 2010-01-11
- 8- Europe's Biocell Center opens Medford office - Daily Business Update - The Boston Globe". 2009-10-22. Archived from the original on 12 January 2010. Retrieved 2010-01-11
- 9- Freshney IR. Laboratory Design and Layout. In: Ian Freshney R, editor. *Culture of Animal Cells: a manual of basic technique*. 5. New Jersey: John Wiley & Sons; 2005. pp. 43-51
- 10-Goldstein, Ron (2007). Embryonic stem cell research is necessary to find a diabetes cure. Greenhaven Press
- 11-Gurtner GC, Callaghan MJ, Longaker MT (2007). "Progress and potential for regenerative medicine".
- 12-Harris D.T., He X., Badowski M., Nichols J.C. Regenerative Medicine of the Eye: A Short Review. In: Levicar N., Habib N.A., Dimarakis I., Gordon M.Y., editors. *Stem Cell Repair & Regeneration*. Volume 3. Imperial College Press; London, UK: 2008. pp.211-225.
- 13-Regenerative Medicine of the Eye: A Short Review. In: Levicar N., Habib N.A., Dimarakis I., Gordon M.Y., editors. *Stem Cell Repair & Regeneration*. Volume 3. Imperial College Press; London, UK: 2008. pp.211-225.
- 14-Matoba S, et al. Somatic cell nuclear transfer reprogramming: Mechanisms and applications. *Cell Stem Cell* 2018;23:15. Mlsna, Lucas J. (2010). "Stem Cell Based Treatments and Novel Considerations for Conscience Clause Legislation"
- 15-Nelson TJ, et al. Stem cell therapy and congenital heart disease. *Journal of Cardiovascular Development and Disease*. 2016;3:1.
- 16-O'Connell, Claire (27 January 2012). "Stem cells - where are we now?". *The Irish Times*.
- 17-Pittenger M.F., Mackay A.M., Beck S.C., Jaiswal R.K., Douglas R., Mosca J.D., Moorman M.A., Simonetti D.W., Craig S., Marshak D.R. Multilineage potential of adult human mesenchymal stem cells. *Science*. 1999;284:143-147. doi: 10.1126/science.284.5411.143. Phase 1 clinical study of an embryonic stem cell-derived retinal pigment

- epithelium patch in age-related macular degeneration, da Cruz L et al, Nature Biotechnology
- 18-Singec I, Jandial R, Crain A, Nikkhah G, Snyder EY (2007). "The leading edge of stem cell therapeutics"
- 19-Stem cell information — Frequently asked questions (FAQs). National Institutes of Health. <https://stemcells.nih.gov/info/faqs.htm>. Accessed July 23, 2018.
- 20-Strioga M., Viswanathan S., Darinskas A., Slaby O., Michalek J. Same or not the same? Comparison of adipose tissue-derived versus bone marrow-derived mesenchymal stem and stromal
- 21-Samsonraj RM, et al. Concise review: Multifaceted characterization of human mesenchymal stem cells for use in regenerative medicine. *Stem Cells Translational Medicine*. 2017;6:2173
- 22-Till, J.E. and McCulloch, E.A. (1980). Haemopoietic stem cell .
- 23-Zuk P.A., Zhu M., Ashjian P., de Ugarte D.A., Huang J.I., Mizuno H., Alfonso Z.C., Fraser J.K., Benhaim P., Hedrick M.H. Human adipose tissue is a source of multipotent stem cells. *Mol. Biol. Cell*. 2002;13:4279–4295. doi: 10.1091/mbc.E02-02-0105.