



مركز العلاج بالخلايا الجذعية

(CTC)

الجامعة الاردنية
عمان-الأردن



موبايل
+962-79-8934541

الخط الأرضي
+962-6-5355000 فرعى 23960, 23961

الايميل:
ctc@ju.edu.jo; ctc-ceo@ju.edu.jo

الموقع الالكتروني:
<http://centers.ju.edu.jo/en/ctc/Home.aspx>



مركز العلاج بالخلايا الجذعية (CTC)

الجامعة الاردنية
عمان-الأردن

مقدمة

أصبح استخدام الخلايا الجذعية البشرية لأغراض علاجية إجراءً راسخاً في العديد من الأمراض، كما وأنها تستخدم لغايات تصنيع بعض الأعضاء مخبرياً كالجلد البشري والغضاريف، إضافةً لذلك فقد تم تطوير تقنيات مخبرية لإكثار الخلايا الميسنكمية البشرية (Human Mesenchymal Stem Cells; hMSCs) وهندستها في المختبر، فأصبحت تستخدم في أمراض مناعية كثيرة كعلاج الرفض في عمليات زرع نقي العظم، وبعض أمراض الأمعاء المناعية والتصلب اللويحي وأمراض مناعية أخرى إضافة إلى أمراض الأوعية الدموية الطرفية. كما واستخدمت الخلايا الجذعية لعلاج احتشاء عضلة القلب، ولمنع أو تصحيح الضرر الدائم في عضلة القلب ومنع قصورها.

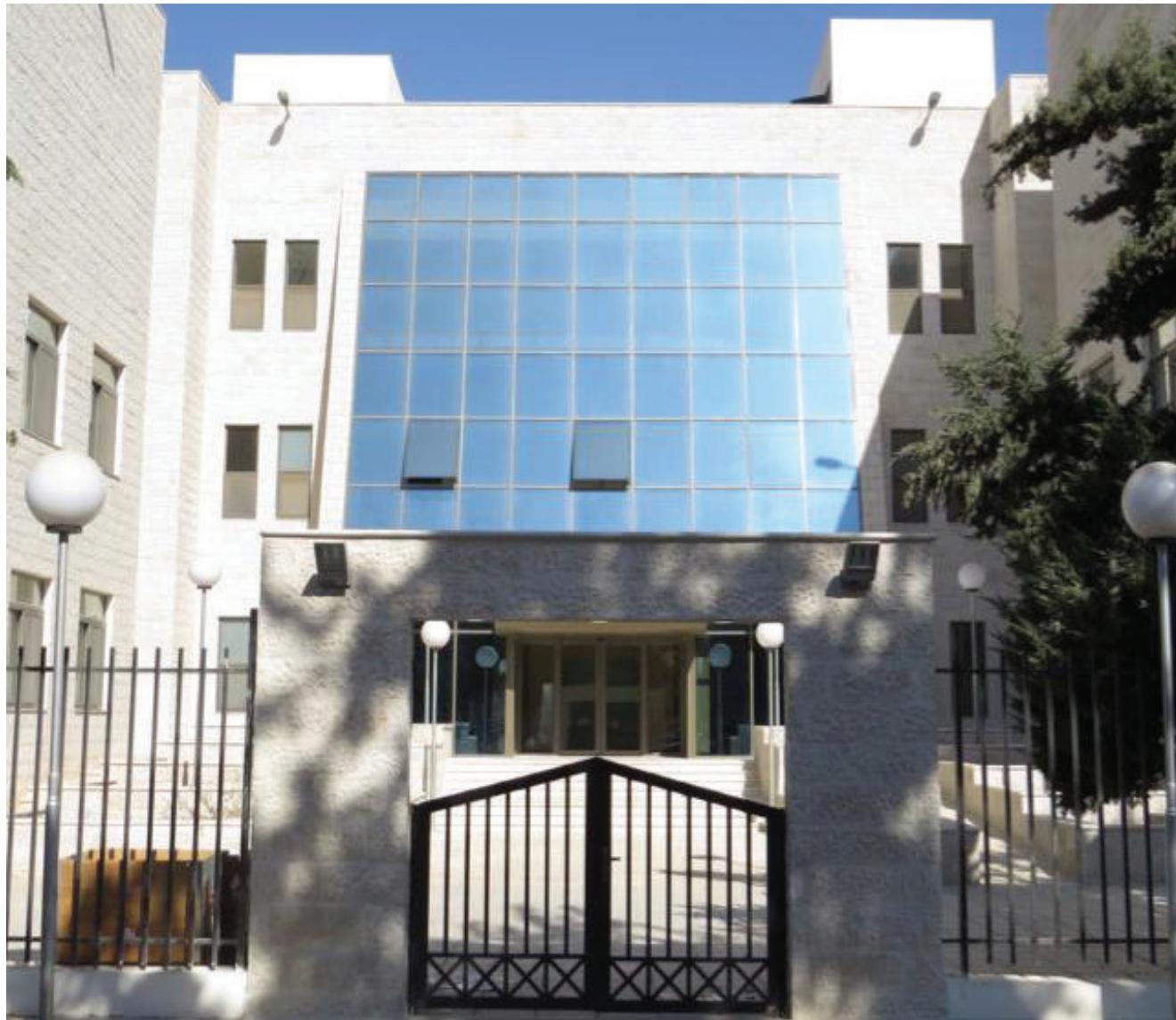
بالإمكان الآن توليد خلايا متخصصة لعلاج أمراض الكبد والكلى وأمراض الأعصاب واعتلالات القرنية والشبكيّة، حيث وصلت بعض هذه التطبيقات إلى مراحل متقدمة من التجارب السريرية أوفي الحيوانات التجريبية، بينما شارفت العديد منها على دخول المرحلة السريرية.

إن إمكانات تكثير الخلايا البشرية من الخلايا الجذعية في المختبر وهندستها لتكوين أنسجة أو أعضاء هي إمكانات هائلة، وستقود إلى آفاق تحولات كبرى تستهدف علاج العديد من الأمراض أو التخفيف من وطأتها لا سيما تلك المتصلة بالشيخوخة وذوي الاحتياجات الخاصة. ويشمل ذلك إعادة الخلايا إلى مرحلة الخلايا الجنينية من خلال هندستها ومن ثم دفعها للتمايز إلى الخلايا والأنسجة المطلوبة.

لقد بدأ الأستاذ الدكتور عبدالله عويد العبادي منذ عام 2008 ومدعوماً من إدارة وكوادر الجامعة بإنشاء مركز العلاج بالخلايا الجذعية وإبراز هذا المركز إلى واقع التطبيق. وقد أصبح المركز جاهزاً الآن للبدء بالعمل بالكامل.



فنيو المركز أثناء عملية زراعة الخلايا



صورة واقعية للمركز
لقد بدأ المركز بثلاثة أشخاص في عام 2008، ولدى المركز حالياً 44 عالم وفني وإداري بدوام كلي أو جزئي.

الرسالة

“توفير البيئة العلمية والتقنية والأكاديمية والتعليمية لتوليد خلايا بشرية ذاتية وغير ذاتية وخلايا معدلة بشرية أو غير بشرية أو مشتقات هذه الخلايا لأغراض علاجية أو بحثية”.

الرؤية

“أن يصبح مركزاً وطنياً واقليمياً وعالمياً متميزاً في مجال العلاج بالخلايا ومشتقاتها، وبيولوجيا الخلايا الجذعية، وأن يكون جاذباً لباحث العلماء في مختلف مجالات العلاج بالخلايا وهندسة الخلايا والأنسجة وبيولوجيا الخلايا الجذعية، وأن يكون مركزاً لتدريب العلماء والفنين في مجالات اختصاص المركز بما في ذلك طلبة الدراسات العليا، ومزوداً للخبرة والمشورة في ميادين العلاج بالخلايا الجذعية وبيولوجيا الخلية”

المركز

1. البناء والتجهيزات:

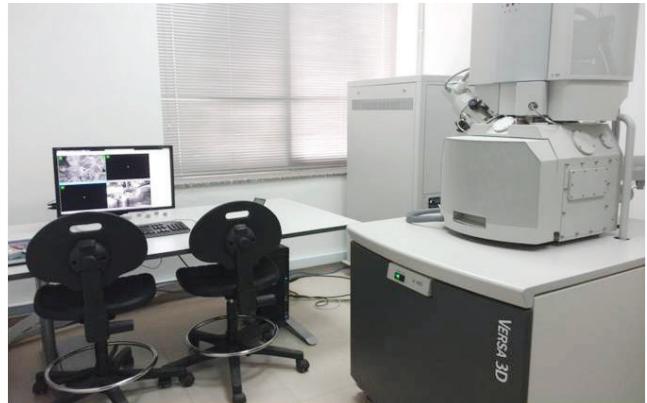
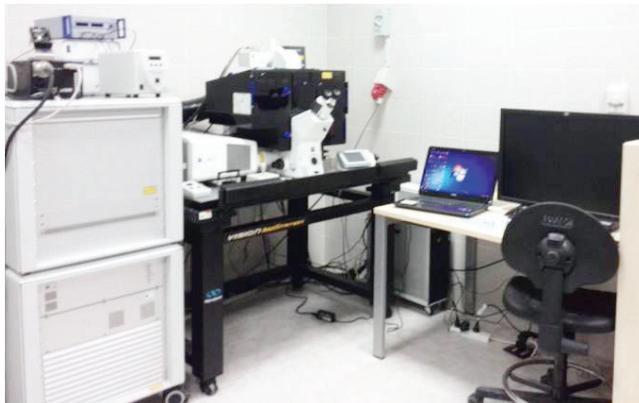
للمركز بناية مستقلة بنيت خصيصاً لتراثي استخدامات المركز وذلك بأعلى المواصفات الأوروبية والأمريكية. وتبلغ مساحة المركز 3200 / متر مربع مع إمكانية التوسيع إلى 3700 / متر مربع للاستخدامات المستقبلية، وقد بدأ تنفيذ المشروع في بداية 2012 وانتهى تنفيذ البناء أواخر عام 2014. كما انتهى تجهيز المركز بدعم من الصندوق السعودي للتنمية من خلال المنحة الخليجية بواقع 10 مليون دينار.

2. الوحدات الوظيفية :

يحتوي المركز على الأماكن الالزمه لإيواء عدة وحدات تعمل بشكل متناسق وتعاوني لتحقيق أهداف المركز المرتبطة بالأبحاث السريرية وخدمة المرضى وأهمها:

- أربع وحدات لزراعة وإنتاج الخلايا للاستخدام السريري بمواصفات عالمية عالية من شركة Biospherix العالمية تحتوي على مواصفات ال GMP وهذه الوحدات مطابقة للمعايير الأوروبية ومعايير FDA الأمريكية ذات العلاقة، ويشار إليها باسم "المصنع" نظراً لأنها نقطة أساسية وحرجة لإنتاج خلايا وأنسجة وأعضاء بدرجة سريرية ذات تطبيق سريري، هذه الغرف مجهزة ومدامة وفقاً للمعايير الدولية.
- خمسة عشر مختبر لغaiات بحثية وتطبيقية وأبحاث أساسية وتشمل: تحديد الخلايا، فرز الخلايا والأنسجة، تحضير الخلايا والأنسجة، الهندسة النسيجية، ومختبر الـ اي، والمجهر الإلكتروني ووحدة المجاهر المتخصصة ومختبر الداعمات والمخبرات التحليلية ووحدة تخزين الخلايا.
- وحدة للدراسات والبحوث السريرية.
- الغرض من ذلك هو إجراء بحوث سريرية في بيئة آمنة ومحاطة بآمنة ومستقرة، وتستخدم كوحدة عناية نهارية.
- ثمانية غرف عيادات، منها خمسة عيادات عامة إضافة إلى غرفة عيادة متخصصة للعيون، وللأسنان والمنظير.
- غرفة عمليات بمواصفات أوروبية مجهزة بأحدث المعدات ومجاهر العمليات.

- غرف مكاتب، وغرف التدريس وغرفة سيمينار كبرى، وغرف دعم اخرى.



Imaging Unit



Next Generation Sequencer

- كما أن للمركز العديد من الشعب الوظيفية الخاصة برئاسة مجموعة من العلماء المختصين
- تعمل جميع هذه الشعب بطريقة متكاملة ومنسقة بروح الفريق متعدد التخصصات.
 - يعمل المركز ضمن المعايير الأخلاقية والتقنية الصارمة وعلى مبدأ ”لا يهدف الربح“.
 - يتلزم المركز بجميع معايير الإعتمادية ومعايير الجودة ذات الصلة.
 - يوفر المركز الظروف المناسبة للبحث في مختلف تخصصات الطب والبيولوجيا الحيوية والبوليمر، والفيزياء الحيوية، وعلم الفيروسات والجراثيم.

3. التعاون

يتتعاون المركز مع العديد من المؤسسات ذات السمعة الطيبة العالمية في نفس المجال لفائدة المرضى والأبحاث البشرية. يتضمن التعاون البروتوكولات والمشاريع البحثية المشتركة، وتدريب التقنيين والعلماء، وتبادل الخبرات والأفكار وأمور فنية وبحثية أخرى.

4. التكلفة

بلغت تكلفة المركز الإنسانية من دون ثمن الأرض 2 مليون دينار أردني، وتم تجهيز المركز من منحة سعودية بلغت 14.4 مليون دولاراً أمريكياً للوصول به إلى وضع وظيفي عملي لآخر ما توصلت إليه التكنولوجيا.

تقدير الكلفة التشغيلية السنوية بحدود 2 مليون دينار إضافة إلى موازنة الأبحاث السنوية التي تقدر ب 3 مليون دينار.

5. الإدارة والقواعد والتوجهات الأكademie

يعمل المركز وفقاً لقوانين وتوجهات الجامعة الأردنية بمبدأ الشفافية والإدارة الرشيدة. ويتم حالياً اعداد مشروع تطوير للمركز يعطيه درجة كبيرة من الاستقلال المالي والإداري وطريقة تشغيل مماثلة للقطاع الخاص.

ولدى المركز حالياً مجلس مستقل يتولى رسم السياسات وإقرارها ويرفع تقاريره مباشرة للأستاذ الدكتور رئيس الجامعة.

يضم المجلس في عضويته شخصيات بارزة من خارج الجامعة تميزت بخدمتهم الطويلة للوطن ومؤسساته، كما يضم المجلس نخبة من الأكاديميين رفيعي المستوى من الجامعة.

وهذه تشكيلة المجلس الحالي:

• الأستاذ الدكتور عبد الله عويدي العبادي (رئيس المجلس)

الأعضاء من خارج الجامعة:

• معالي الدكتور محمد ابوحمور

• معالي السيد سميح دروزة (رحمه الله)

• معالي الدكتورة هيفاء أبوغزاله

• سعادة الدكتور زياد شرايحة

• سعادة السيد جهاد المومني

الأعضاء من داخل الجامعة:

• عطوفة مدير عام مستشفى الجامعة الأردنية

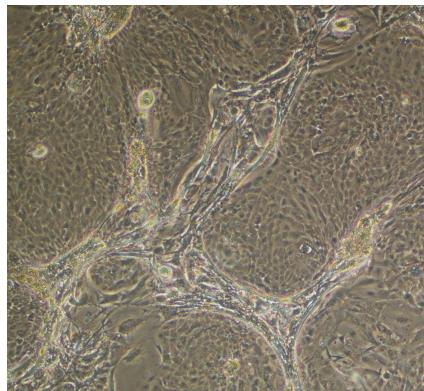
• سعادة عميد كلية الطب، الجامعة الأردنية

• سعادة عميد البحث العلمي في الجامعة الأردنية

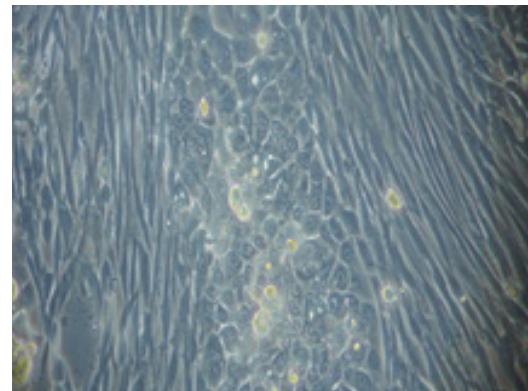
المشاريع البحثية الحالية

يجري مركز العلاج بالخلايا حالياً عدة مشاريع تطبيقية بعضها تم انجازه وبعضها قيد الإنجاز، والبعض الآخر بحاجة للدعم المالي لإنجازه، وتحمّل هذه المشاريع فيما يلي:

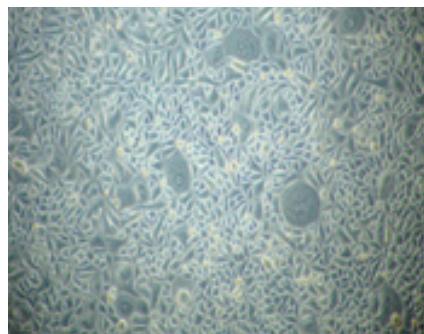
أولاً: مشاريع أبحاث الجلد البشري



Keratinocytes co-cultured with
feeder layer on fibrin scaffolds

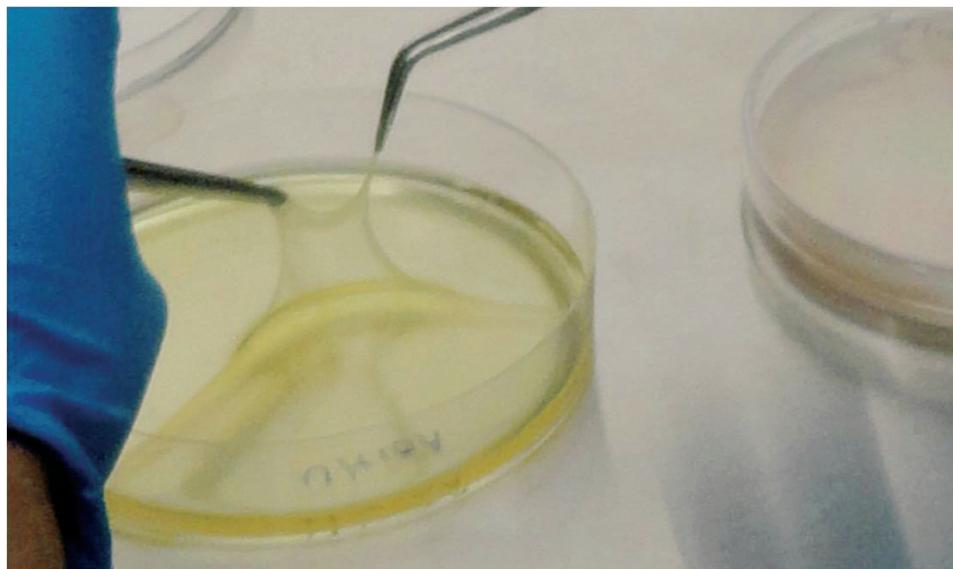


Keratinocytes and Fibroblasts in Biologic
scaffold (dermal substuite)



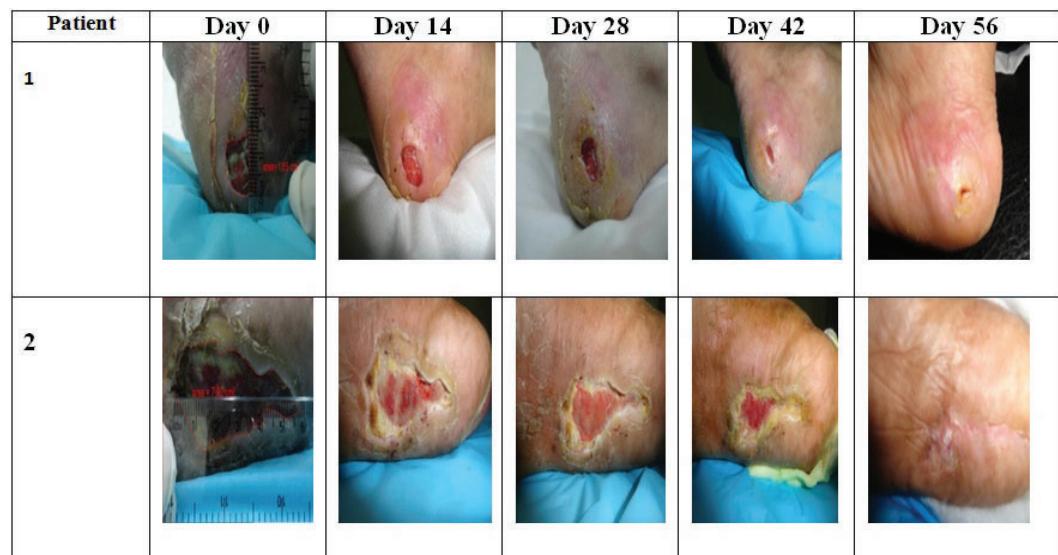
Keratinocytes on SFM, no feeders

1. تصنيع جلد بشري مخبرياً : هذا المشروع تم دعمه من قبل صندوق دعم البحث العلمي في وزارة التعليم العالي. تم البدء بهذا المشروع في نيسان من عام 2010 ومدته هي سنتان. قيمة الدعم لهذا المشروع هي 300000 دينار أردني، تم الإنتهاء من المشروع ونجحنا في تصنيع بشرة الجلد البشري للمرة الأولى في العالم العربي عام 2012.



Successful Generation of human
epidermis/ 12/2012

2. علاج تقرحات الجلد غير الملائمة في مرضي السكري. لقد قمنا بتطوير مشتق بإمكانه إشفاء مثل هذه التقرحات وقمنا بدراسته على عينة منضبطة من المرضى وبالإمكان تطويره إلى مشتق قابل للإستخدام الواسع.



3. تطوير بديل لأدمة الجلد البشري، وما نزال في مرحلة الإختبارات المخبرية.

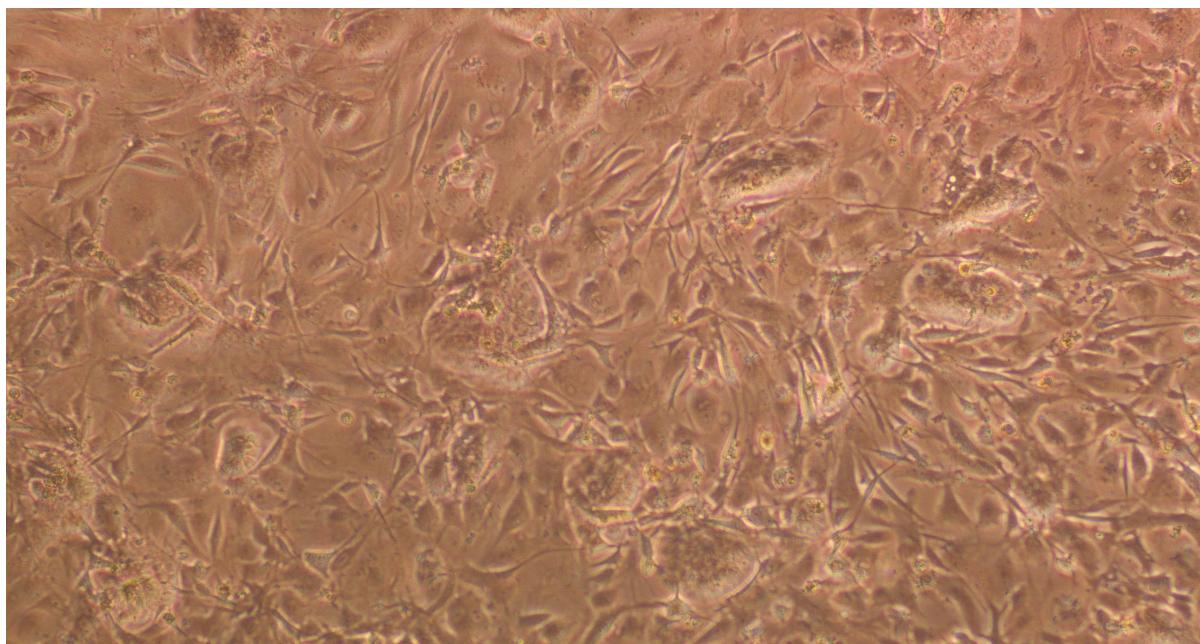
ثانياً: مشاريع ترميم غضروف الركبة:

1. طورنا مشتقاً لعلاج الإصابات الخفيفة والمتوسطة في غضروف الركبة، وقد أنهينا دراسة سريرية على 48 مريض، دلت الدراسة على أن المشتق فعال جداً وقدر على اشفاء هذه الحالات ونحن الآن في مرحلة اعداده للسوق.
2. ترميم تآكل غضروف الركبة المتوسط والشديد بواسطة الخلايا الجذعية المأخوذة من نخاع العظم، حيث أنهينا دراسة سريرية على هؤلاء المرضى وتشير النتائج إلى فعالية هذا المنتج ونتوقع إتاحته للمرضى خارج الدراسة في غضون أشهر قليلة، يمكن تطبيق هذه التقنية على تآكل الغضاريف في مفاصل أخرى من الجسم.



ثالثاً: مشاريع ترميم قرنية العين

ويعتبر هذا المشروع من المشاريع الرائدة في العالم العربي نظراً لكثره المرضى الفاقدين للبصر بسبب أمراض القرنية ونظراً لكون زراعة القرنية من شخص متوفى تعتبر حلأً على المدى القصير وليس حلأً دائمًا، ومن هنا فإن تصنيع قرنية من مصادر ذاتية تعتبر هي الحل الأمثل، لقد تم دعم هذا المشروع من صندوق دعم البحث العلمي في وزارة التعليم العالي بواقع 500000 دينار على مدى ثلاث سنوات في عام 2013، وقد قطعنا شوطاً مهماً في التصنيع حيث نتوقع زراعة أول قرنية مصنعة ذاتياً خلال عام 2016.



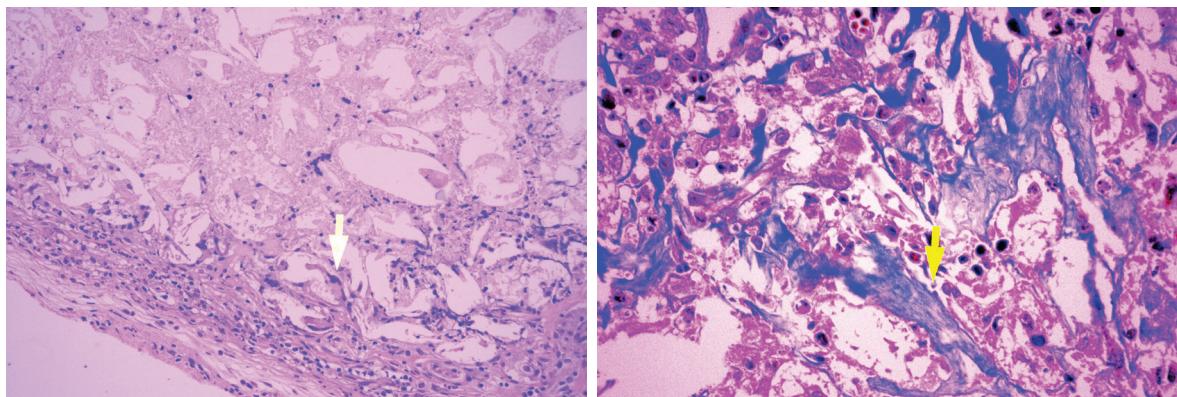
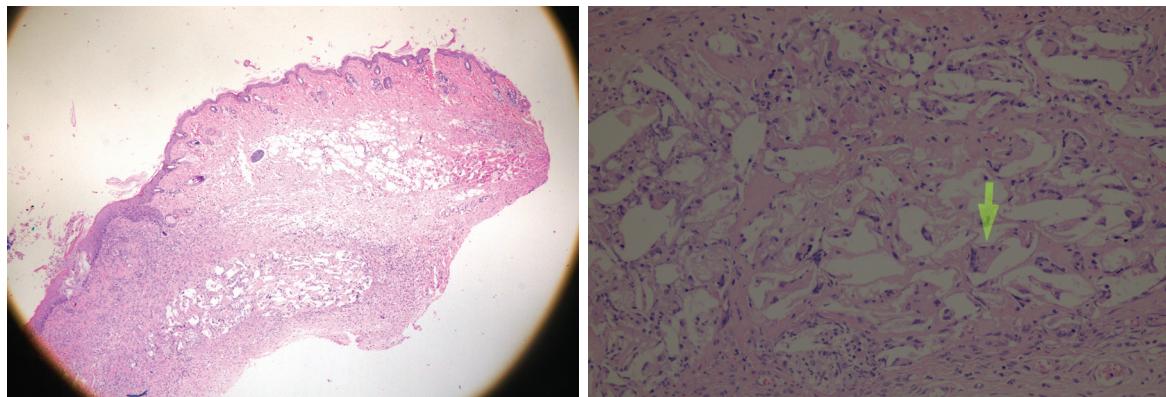
رابعاً: مشروع التصلب اللويحي

أنهينا دراسة إعطاء خلايا جذعية ذاتية محولة مخبرياً في السائل الشوكي لمرضى التصلب اللويحي الذين فشلت معهم مراحل العلاج المتوفر لمثل حالاتهم، قمنا بأخذ الحالات التي فشلت فيها العلاجات التقليدية وتطبيق هذا الإجراء عليهم، وتشير نتائجنا الأولية إلى نجاح مشجع جداً ونحن نقوم الآن بإعداد مشروع بحثي ثانٍ في نفس المجال باستخدام خلايا جذعية أكثر تطوراً.

خامساً: مشاريع أخرى

1. تكوين نسيج عظمي بشري مخبرياً: هذا المشروع مدعاوم من قبل الجامعة الاردنية وقد تم البدء به في أيار من عام 2010 وقد قمنا بإنتاج قوالب خاصة بالنسيج العظمي ومبادرات متاخرة الصغر (على مستوى النانو) بالإضافة إلى أوساط مناسبة خاصة لهذا النسيج.

وتشير النتائج الأولية إلى نجاحنا في تصنيع نسيج عظمي على المنصات الداعمة التي تم تحضيرها، وتمت دراسة هذا النسيج في نماذج الحيوانات التجريبية ومنها الأرانب بعد نجاحه في الفئران مع وجود نتائج ناجحة، ونقوم الآن بتصنيع عظم بشري لعلاج آفات العظام والكسور غير الملتئمة، وقد بدأنا بمشروع دراسة من المرحلة الأولى على البشر.



2. علاج أمراض الشرايين الطرفية.
3. علاج صعوبة الإنеспاب عند الذكور المصابين بداء السكري حيث بدأنا بدراسة استخدام الخلايا الجذعية لحل مشكلة الإنبيب كمرحلة أولى (phase one).
4. علاج إصابة الحبل الشوكي كمرحلة أولى (phase one).
5. تصنيع خلايا مسنيكيمية لعلاج أمراض ذات طابع مناعي يعجز الطب حالياً عن حل مشاكلهم ويشمل ذلك:
 - التهاب القولون الشديد المناعي
 - التهاب المفاصل الروماتيزمي الشديد
 - مرض السكري
 - أمراض الأعصاب والعضلات
6. مشروع التصحيح الجيني للعشى الليلي (Retinitis pigmentosa) حيث بدأنا بالمرحلة المخبرية ونتوقع التطبيق على المرضى خلال عامين.
ولدينا عدة مشاريع تم عمل دراسات مخبرية عليها وبعضها بدأ العمل فيه والبعض الآخر ينتظر الدعم المالي لتطبيقها على البشر.