

Animal Cell culture

زراعة الخلايا Tissue culture واحده من اهم التقنيات المستخدمة في علوم الحياة في الوقت الحاضر وهي مصطلح يشير الى عملية ازالة اوفصل الخلايا، الانسجة، الاعضاء او اي جزء من الحيوان بطريقه ميكانيكيه او انزيمي لغرض تفكيكها وزراعته في اوساط زرعية اصطناعيه وتحفيزه على النمو بداخل اوعية تحوي على جميع المواد الغذائية و الظروف البيئيه اللازمه لنمو بحيث تبقى قادره على القيام بوظائفها الحيويه خارج الجسم الحي .

زراعة الاعضاء كاملة تسمى Organ culture وعندما تزال الخلايا من اجزاء من هذي الاعضاء وتزرع بشكل منفصل فتسمى هنا ب cell culture

بدء علم زراعة الخلايا الحيوانيه في القرن التاسع عشر عام 1907 على يد العالم Ross Harrison وتطور عن طريق تطوير اساليب وتقنيات علم الاجنة وقد كان الدافع الاساسي هو دراسة طبيعة الخلايا ومتابعة انشطتها تحت المجهر وتطور بشكل كبير واصبح واسع الانتشار في الوقت الحالي في المختبرات العلميه

Cell culture systems

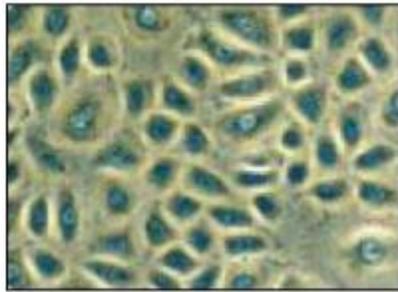
هناك نوعين من الانظمه التي تستخدم في انماء الخلايا الحيوانيه، وعادة يعتمد هذا التصنيف على قابلية الخلايا على الالتصاق الاوعيه المستخدمه في زراعتها وتقسم الى 1- Monolayer culture system (Adherent): وهي خلايا تحتاج ان تلتصق على اسطح صلبه لذا يكون نموها بشكل طبقه متصله من الخلايا وعادة مايكون مصدرها من خلايا غير متحركه ومطموره في ماده بينيه من النسيج الرابط ومثال عليها الخلايا الطلائيه والخلايا

2- Suspension culture system : هي خلايا غير قابله للالتصاق على سطح الاوعيه وتكون طافيه Floating ومثال عليها كريات الدم وعادة هذا النوع يكون اسرع في النمو واسهل في التعامل

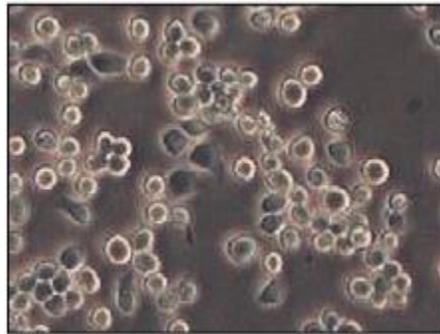
الصفات المظهرية للخلايا في المزرعة الخلوية Culture in Morphology Cells

الخلايا المزروعة Cell culture عادة تصنف تبعا المظهر الخارجي (shap & appearance) يمكن تقسيمها الى ثلاث اقسام :

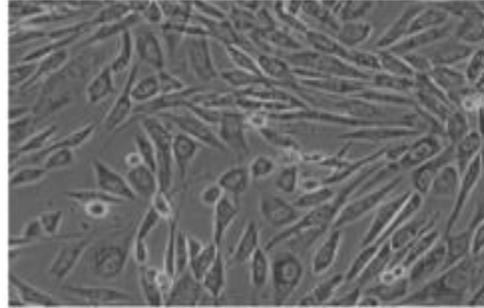
1- Epithelial_ liked cells : لها القابلية على الالتصاق على اوعية الزرع الخلوي وتتميز بشكلها المسطح او flattened والمضلع polygonal



2- Lymphoplast – like cells : هي خلايا ليس لها قابلية الالتصاق على سطح اوعية الزرع الخلوي فتبقى طافية floating او معلقة suspension في الوسط وعادة تكون ذات شكل كروي .



3- Fibroblast _ like cells : هي خلايا لها قابلية الالتصاق على سطح اوعية الزرع الخلوي وتكون بشكل طولي elongated او بشكل ثنائي القطب bipolar , وعادة يكون نموها بشكل swirles في الزرع الكثيف



الصفات الوظيفية للخلايا الزرعيه Functional characteristics

عادة مواصفات Cultured cells تعتمد على منشأ تلك الخلايا (مثلا خلايا كبديه او قلبية .. الخ) ولكن عندما تنمو في الاوساط الزرعيه يتم عمل عدة فحوصات بايوكيميائية لمعرفة هل هذه الخلايا تحمل نفس الصفات الوظيفية لخلايا المنشأ اوداخل جسم الكائن الحي In vivo مثلا قابلية الخلايا الكبديه على افراز الالبومين

life spin of cell culture

تقسم الخلايا الزرعيه بلاعتماد على طول فترة بقاءها في المختبر او عدد مرات انقسامها الى :

1-المزارع الخلويه المحددة النمو Finite cell lines : عندما يتم الحصول عليها منكائن حي بشكل مباشر وانماؤها في وسط ملائم تكون هنا فترة حياتها قصيره , نموها محدود اذ تنقسم انقسامات محدده وتتوقف

2-المزارع الخلوية المستمره Continuous cell line : تمثل الخلايا التي لها القابلية على الانقسام والتكاثر بشكل سريع وغير محدد في الاوساط الزرعيه الاصطناعيه لذا يطلق عليها Immortal cell line وعادة يتم عزلها من الخلايا السرطانيه او خلايا diploid cell اذ تستحث على الانقسام بشكل متكرر ويحدث هذا اما تلقائيا اوبفعل فايروس،اشعاع اوويعمل لها Transformation ويمكن ان

يخزن هذا النوع من الخلايا لعدة سنوات وذلك بدرجة حراره واطئه جدا باستخدام النايتروجين السائل ويستفاد منه في الكثير من التجارب

Primary cell culture

هي الخلايا التي تؤخذ بشكل مباشر الانسجة الحيوانيه ، ومعظمها لها قابليه للانقسام 5-10 مره وتبعاً للتكاليف وصعوبة الحصول على الانسجة بشكل مباشر من الكائن الحي ،ومن الممكن ان يكون الكائن نفسه حاوي على فايروس او اي ملوث لذا فهذي الطريقه غير مناسبة للعمل المختبري ولكنها تفيد في عملية عزل بعض الفايروسات

:Secondary cell culture

عندما يعمل Passage او اعادة زرع لل Primary cell في اوساط زرعيه جديده

: Deploid cell strains

هناك انواع من الخلايا لها القابليه على الانقسام في المزارع الخلويه لعدة انقسامات بين 10-50 مره اعتمادا على life span لكل خلية حسب مصدرها مثلا 50 انقسام للخلايا المشتقه من جنين الانسان human fetal و10 انقسامات لخلايا جنين الحصان والبقر ، وهذا النوع مفيد يستخدم في الكشف عن الفيروسات وانتاج اللقاحات

Cell strain السلالة خلوية

هو الخط الخلوي الناتج من انتقاء خاليا من مزرعة خط خلوي ابوي بواسطه الاستنساخ أو بطريقة اخرى و هنا نجد أن صفات و مميزات معينة تظهر في هذه الخاليا ويمكن لهذه الخاليا أن تنمو كطبقة واحدة أو كمعلقات.

اهمية زراعة الخلايا الحيوانية

Model systems

تعتبر كنموذج حي في دراسة Molecular biology & Biochemistry ،دراسة الامراض ومسبباتها ،تاثير الادويه على الخلايا الحيه ،التجارب الغذائية

Toxicity Testing

تستخدم بكثره في دراسة تاثير العقارات والادويه المختلفه الجديده ،مستحضرات التجميل على نمو ومقاومه الخلايا الحيه لهذة المواد

Cancer Research

لها دور في دراسة الخلايا السرطانيه ومقارنتها بالخلايا الطبيعيه وملاحظة كيفية تحول الخلايا الطبيعيه الى الخلايا السرطانيه بفعل الفايروسات الاشعاع او مواد كيميائية ،دراسة مدى استجابته للخلايا السرطانيه للعلاجات المختلفه التي تعمل تحطيمها

Virology

واحد من اهم استخدامات cell culture هي تكثير الفيروسات لانتاج اللقاحات ومعرفة دورة حياتها وكيف تصيب الكائن الحي

Genetic counseling

وهي تقنية تشخيصية لمعرفة التشوهات الجينية بشكل مبكر اثناء الحمل وذلك باخذ عينات او خلايا جنينية ودراسة تركيبها الجيني

Gene therapy

وذلك باستخدام تطبيقات الهندسه الوراثيه واجراء تعديلات جينية بادخال فايروسات وانماؤها في المزارع الخلويه ومن ثم اعدته للكائن

Drug development

لها اهميه واسعه في الصناعات الدوائيه .

انتاج انسجة صناعيه مثل الجلد الصناعي لعلاج الحروق

تصنيع المركبات البيولوجيه الثمينه بكميات كبيره مثل البروتينات