عنوان : سلول های بنیادی, فاکتور های رشد و تمایز

نویسنده : زهرا شاهزمانی (دانشجویی مامایی)

استاد راهنما: دکتر مریم استاد شریف (عضو هیئت علمی گروه علوم پایه پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان)

چکیده:سلول های بنیادی ,سلول های پر استعدادی هستند که توانایی خود ترمیمی و تمایز به انواع بافت های تخصص عمل یافته را دارند.دو رده از این سلول ها شامل سلول های نا میرا و سلول های کارسینومای جنینی می باشند.سلول های کارسینومای جنینی قادر به ایجاد لایه های مختلف جنینی هستند که در نهایت منجر به تشکیل موجود کامل می گردد.مغز استوان منبعی از سلول های بنیادی برای سایر بافت ها می باشد.

هدف:این مقاله جهت آشنایی با فاکتورهای رشد و تمایز و کاربرد آنها در پزشکی تنظیم شده است.

مواد و روش ها:این مقاله با مروری بر متون علمی و معتبر تهیه شده است.

نتایج:سلول های کشت اولیه توانایی تکثیرمحدود دارند,در حالیکه سلول های نا میرا قادر به تقسیم بیش از حد می باشند.برای تشکیل یک موجود کامل ابتدا گامت های اولیه با هم لقاح می یابند ,سلول تخم (زیگو) تشکیل می شود سپس بر اثر تقسیم زیگوت مورولا و سپس بلاستوسیست تشکیل می گردد تا در نهایت اندام ها و ارگان های جنینی و سپس موجود کامل تشکیل گردند.

سلول های بنیادی هم در محیط آزمایشگاه و هم در داخل بدن توانایی تکثیر و تمایز دارند.سلول های اجدادی سلول های بنیادی در حال تکثیر هستند ولی از استعداد آنها کاسته شده است.این دو نوع سلول از نظر مورفولوژیک قابل افتراق نیستند,اما سلول های پیش ساز تمایز مورفولوژیک می یابند و نوع سلول قابل تشخیص است.

نتیجه گیری:همه بافت ها دارای سلول بنیادی هستند تا در صورت آسیب دیدگی بافت از این سلول ها برای ترمیم آنها استفاده کنند.در پزشکی با جمع آوری و کشت سلول های مغز استخوان که منبع سلول های بنیادی هستند از آنها جهت پیوند در بافت ها و اعضای آسیب دیده استفاده میکنند و چون در این صورت می توان از سلول های مغز استخوان هر فرد برای ترمیم بافت های خودش استفاده کرد احتمال پس زدن پیوند از بین می رود.

کلمات کلیدی :سلول بنیادی-کارسینوم جنینی

مقدمه:سلول های بنیادی سلول های پر استعدادی هستند که قادر به ایجاد هر نوع سلولی در بدن می باشند .این سلول ها می توانند تحت تاثیر شرایط فیزیولوژیک یا آزمایشگاهی به سلول هایی با عملکرد اختصاصی تبدیل شوند .این سلول ها خصوصیاتی دارند که آنها را از سایر سلول های بدن متمایز می سازد.این خصوصیات عبارتند از: **1**– توانایی تکثیر و افزایش تعداد آنها برای مدت زمان طولانی (توانایی خود نو سازی)[1]

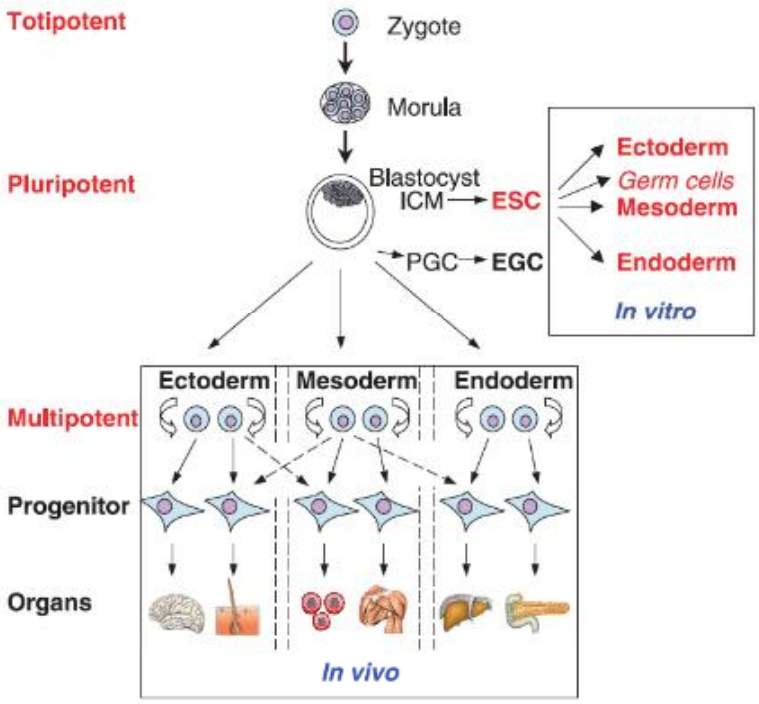
2 – توانایی تمایز و تبدیل به سلول های تخصص یافته[1]

رشد و تمایز سلول ها در شرایط آزمایشگاهی به شرایط دمایی و گازی خاصی نیاز دارد (دمای 37درجه سانتی گراد و 5%کربن دی اکسیدکه معمولا توسط انکوباتور تامین می شود) .شرایط کشت برای هر سلولی متفاوت است و تغییر شرایط سبب بروز فنوتیپ های متفاوت می گردد[3].

مغز استخوان ,منبعی از سلول های بنیادی برای سایر بافت هاست.

کشت سلول و رده های سلولی : سلول های جدا شده از بافت که مستقیم کشت داده می شوند ,به استثنای سلول های جدا شده از تومور را کشت اولیه سلولی می نامند.سلول های کشت اولیه طول عمر محدودی دارند و پس از تعداد معینی تقسیم ,دیگر قادر به تقسیم نخواهند بود.رده های سلولی نا میرا به رده هایی از سلول گفته میشود که توانایی تکثیر نا محدود دارند که این ویژگی بر اثر موتاسیون یا تغییرات عمدی در ژن این سلول ها بوجود می آیند[3].

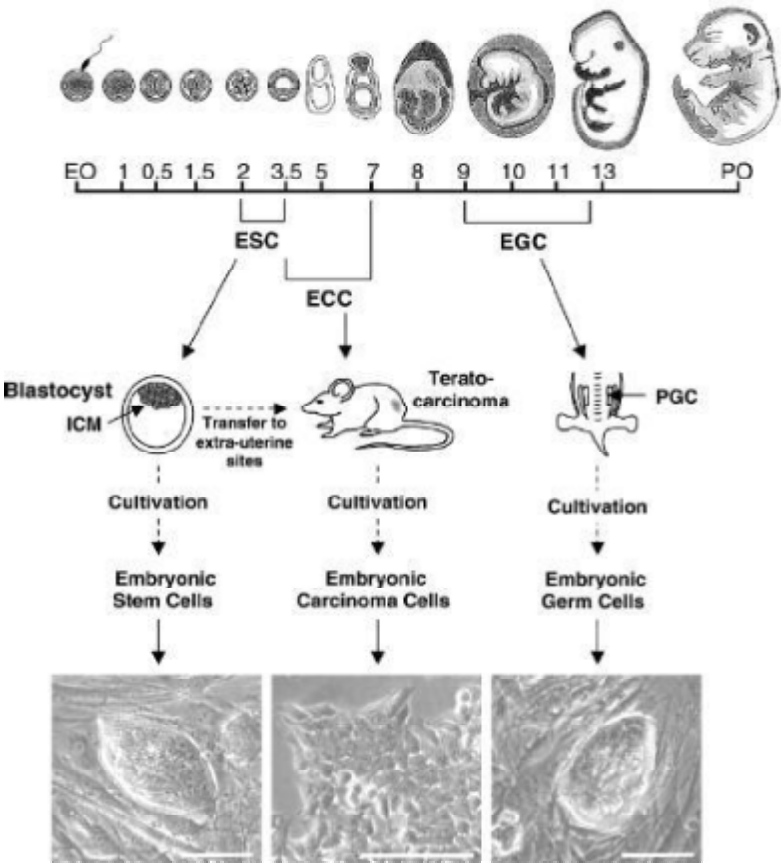
سلول های بنیادی جنینی : تخم لقاح یافته اولین شکل مستقل حیات است که توانایی تولید یک موجود کامل را دارد.تمایز جنین سبب تشکیل بلاستوسیست می گردد که خود دارای تروفوبلاست خارجی و سلول های تمایز نیافته داخلی است .توده سلولی درونی توانایی ایجاد انواع بافت ها و سلول ها را دارد که به این ویژگی آنها پر توانی گفته می شود.در مرحله بلاستوسیست توده سلولی درونی باعث ایجاد هر سه لایه جنینی)اندودرم ,مزودرم و اکتودرم (و همچنین سلول های زایشی اولیه می شود.سلول های پیش ساز جهت ترمیم بافت های آسیب دیده در تمام ارگان ها و بافت های بدن وجود دارند[4].



درجه بندی سلول های بنیادی؛

از تشکیل زیگوت تا تشکیل اندام ها

یکی دیگر از رده های سلولی ,سلول های کارسینومای جنینی هستند [5]که قادرند پس از پیوند زدن به جایگاه خارج رحمی موش ,تراتومای خوش خیم یا کارسینومای بد خیم تولید کنند [6,7]که توانایی ایجاد هر سه لایه جنینی را دارد .[8]اما این سلول ها دچار تغییراتی از قبیل آسیب های کروموزومی , [9]از دست دادن توانایی تمایز , [10]تمایز تحت شرایط خاص [11و یا تمایز در حضور القا کننده های شیمیایی [12]نیز می شوند.



بررسی سلول های بنیادی

سلول های بنیادی با تکنیک های آزمایشگاهی در داخل بدن و در لوله آزمایش قابل بررسی می باشند .در تکنیک بررسی سلول های بنیادی در بدن ,مغز استخوان موش طبیعی به موشی که تا سر حد مرگ اشعه دریافت نموده تزریقمی شود .در این صورت سلول های مغز استخوان کلونی از سلول های خونسار را در طحال می سازند.

در تکنیک آزمایشگاهی از محیط کشت نیمه جامد استفاده می شود.این محیط از یک لایه سلول های مشتق از استرومای مغز استخوان ساخته شده است و شرایط را برای خون سازی فراهم می کند.

سلول های بنیادی پر استعدادی قادرند تمام انواع سلول های خونی را دریافت کنند.این سلول ها تکثیر می یابند و یک رده سلولی را می سازند که تبدیل به لنفوسیت خواهد شد و به همین ترتیب رده های دیگر از سلول های خونی مانند گرانولوسیت ها ,مونوسیت ها ,اریتروسیت ها و ...را می سازند

سلول های اجدادی

سلول های بنیادی در حال تکثیر هستند که از استعداد آنها کاسته شده است و سلول های پیش ساز (بلاست ها)را می سازند .در سلول های پیش ساز ,سلول از نظر مورفولوژیک تمایز می یابد و نوع سلول مشخص می شود .ولی سلول های بنیادی و اجدادی از نظر

مورفولوژیک قابل تشخیص نیستند و هر دو شبیه لنفوسیت ها هستند .سلول های اجددی و پیش ساز تقسیم می شوند و تعداد زیادی سلول بالغ تولید می کنند[13].

کاربرد در پزشکی

سلول های بنیادی مغز استخوان قادرند انواع سلول ها را تولید کنند.سلول های مغز استخوان گرد آوری می شوند و در یک محیط مناسب کشت داده می شوند تا به حد لازم برای پیوند برسند و توانایی جایگزین شدن در بافت مورد نیاز را داشته باشند.در این حالت فرد دهنده و گیرنده یک نفر است؛ بنابراین سازگاری بافتی نیز کامل می باشد (احتمال پس زدن پیوند از بین می رود).این بررسی ها در مراحل آغازین هستند ولی تا کنون نتایج امید بخشی به دست داده اند[13].

منابع:

1) آهنگر زاده رضایی,محمد,تفاوت سلول های بنیادی بالغ و جنینی .کاربرد آنها.اردیبهشت ,1383سایت شبکه تحلیلگران تکنولوژی ایران

2) بافت شناسی پایه جان کوئیرا،ترجمه:دکترحسن زاده وملیحه نوبخت

3)Alonso,A,breuer,B,steuer,B,and fischer,I,1991the F9-EC cell line as a model for the analysis of differentiation Int.j.Dev.Bial 35 :389-397

4)Wobus,A.M,and Boheler ,K.R,2005embryonic stem cell :Prospect for Developmental Biology and cell therapy.Physiol Rev 85:635-678

5) - Kahan, BW., and Ephrussi, B. 1970. Developmental potentialities of clonal in vitro cultures of mouse testicular teratoma. Journal of the National Cancer Institute 44: 1015–1036

6) - Evans, M. 1972. The isolation and properties of a clonal tissue culture strain of pluripotent mouse teratoma cells. J. Embryol. Exp. Morphol. 28:163–176.

7) - Stevens, LC. 1970. The development of transplantable teratocarcinomas from intratesticular grafts of pre- and postimplantation mouse embryos. Dev. Biol. 21: 364–382

8) - Mintz, B., and Illmensee, K. 1975. Normal genetically mosaic mice produced from malignant teratocarcinoma cells. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 72: 3585–3589.

9) - Papaioannou, V., McBurney, M., Gardner, R., and Evans, M. 1975. Fate of teratocarcinoma cells injected into early mouse embryos. Nature 258:70–73.

10) - Bernstine, E., Hooper, M., Grandchamp, S., and Ephrussi, B. 1973. Alkaline phosphatase activity in mouse teratoma. Proc. Natl. Acad. Sci U.S.A. 70: 3899–3903.

11) Nicolas, J., Dubois, P., Jakob, H., Gaillard, J., and Jacob, F. 1975. Mouse teratocarcinoma: differentiation in cultures of a multipotential primitive cell line. Ann. Microbiol.126:3-22

12) 131 Nicolas, J., Dubois, P., Jakob, H., Gaillard, J., and Jacob, F. 1975. Mouse teratocarcinoma: differentiation in cultures of a multipotential primitive cell line. Ann. Microbiol.126:3-22.165-167