

کشت یاخته

دکتر محمدحسن هدایتی امامی

متخصص داخلی - غدد

مهرماه ۱۴۰۳

می‌خواهیم جاننداری را مطالعه کنیم. یکی از بهترین راه‌ها، در اختیار داشتن جمعیتی بزرگ از یاخته‌های جداگانه آن‌هاست و پس از آن، می‌توانیم آن‌ها را هم از نظر بیوشیمیایی و هم در زیر میکروسکوپ‌های مختلف، مورد کنجای قرار بدهیم.

کار با یاخته‌های موجودات تک یاخته‌ای، چه قارچ‌ها، چه باکتری‌ها، راحت است. در محیطی سرشار از مواد غذایی می‌توان آن‌ها را نگه داشت، پرورش داد و تکثیر کرد. حتی در سطح ژل آگار درون یک ظرف شیشه‌ای (دیش‌های پتری)



قابل کشت هستند. با پراکنده کردن این یاخته‌ها بر روی سطح ژل آگار، هر یاخته شروع به تکثیر می‌کند و یک خانواده (یک کلونی) خاص خود ایجاد می‌کند. در زیر میکروسکوپ می‌توان آن را دید و گاه آن قدر جمعیت‌شان زیاد

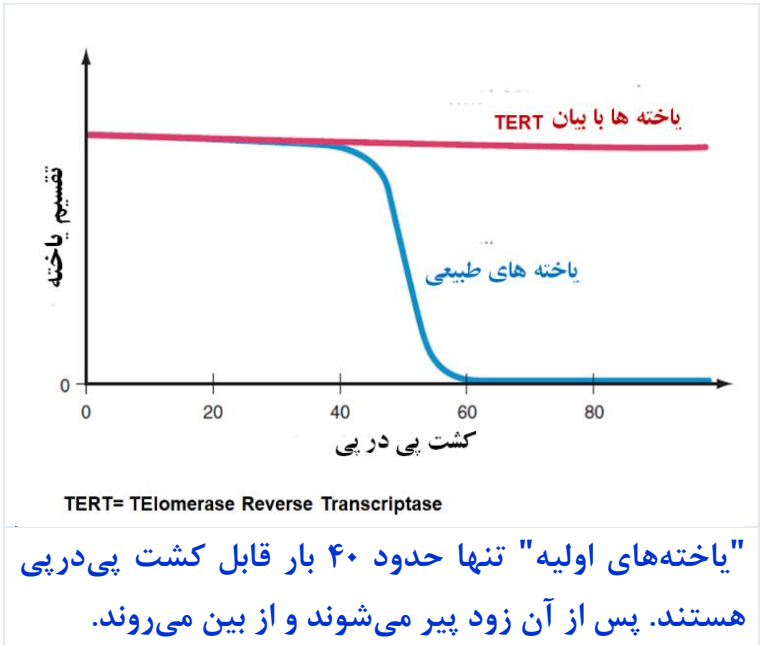
می‌شود که با چشم هم قابل دیدن هستند. این خانواده یاخته -
ها را "کلون" می‌نامند.

اغلب می‌توان از بافت جانداران پرسلولی هم یاخته
زنده‌ای را جدا کرد. به بافت، آنزیم‌های پروتئولیتیک اضافه
می‌کنند تا ارتباطات و اتصالات یاخته‌ها به همدیگر را سست
کند و یاخته‌ها از هم جدا شوند. بسیاری از این یاخته‌های جدا
شده می‌توانند در محیطی استریل رشد کنند. چنین کاری را
"کشت بافت" یا "کشت یاخته" می‌نامند. یاخته‌هایی که تمایز
خود را به انتها رسانده‌اند، مثلاً به یاخته عضلانی یا عصبی
تبدیل شده‌اند، دیگر قادر به ورود به "چرخه یاخته‌ای" و رشد
نیستند. یاخته‌هایی که در خود بدن مستعد رشد هستند،
یاخته‌هایی نظیر فیبروبلاست و یاخته اندوتلیوم رگ‌های خونی
قادر به رشد و تکثیرند، به شرطی که در محیط کشت آنان،
فاکتورهای رشدی اضافه شود که مشوق ورود آن‌ها به چرخه
یاخته‌ای باشد. یکی از موثرترین ماده‌ای که به این محیط‌های
کشت اضافه می‌شود "سرم جنین گاو" است که سرشار از
مخلوطی غنی از فاکتورهای رشد می‌باشد و در عین حال
آنتی‌بادی‌های چندان زیادی هم ندارد..

برخی از این یاخته‌ها تمایل دارند، شناور در محیطی
آبکی رشد کنند، ولی اکثر آن‌ها سطح روی ورقه پلاستیک یا

شیشه را ترجیح می‌دهند. سطح آن ورقه‌ها اغلب با مولکول‌های ماتریکس خارج یاخته‌ای پوشانده شده‌اند تا یاخته‌ها خوب به سطح بچسبند. به همین دلیل است که در مبحث کشت یاخته، از عبارتی به نام این ویترو (in vitro = در شیشه) استفاده می‌شود.

یاخته‌های طبیعی، رشد می‌کنند و به تکثیر خود ادامه می‌دهند تا سر تا سر سطح مصنوعی در اختیار خود را ببوشانند و زمانی که به یاخته‌ای دیگر برمی‌خورند، از رشد بازمی‌مانند. هر گاه در این زمان بخشی از آن را بردارید و رقیق و در سطحی تازه پخش کنید، یاخته‌ها رشد و تکثیر خود را از سر می‌گیرند.



زننده باد هنریتا لاکس، صاحب یاخته HeLa

در سال 1951 هنریتا لاکس برای درمان سرطان گردن زهدان خود در بالتیمور به بیمارستان جانز هاپکینز مراجعه کرد. دانشمندان آنجا در بررسی بافت سرطانی او به نکته

زننده ماند هنریتا لاکس



شگفت انگیزی برخوردند. یاخته‌های سرطانی او در ظرف‌های کشت آزمایشگاه "نامیرا" بودند. بارها و بارها قادر به رشد و تقسیم بودند. یاخته‌هایی بودند فناپذیر. دانشمندان سال‌ها بود از مرگ زودرس یاخته‌ها در محیط کشت در عذاب بودند. تا آن زمان، یاخته‌های مورد بررسی آنان پس از چندبار تقسیم و کشت بی‌درپی، توان خود را از دست می‌دادند و می‌مردند. یاخته سرطانی هنریتا لاکس موجودی دیگر بود. با کشت‌های مکرر از این شیشه به شیشه دیگر، همچنان شادابی و سرزندگی خود را حفظ می‌کردند و خبری از نابودی آن‌ها نبود. یاخته‌ای بود ذی‌قیمت. دانشمندان مراکز دیگر، هم در خود آمریکا و هم در مراکز تحقیقاتی سراسر جهان خواهان آن شدند.

آن سرطان به خانم هنریتا لاکس امان نداد، حدود یک سال بعد جان او را گرفت. به افتخار هنریتا لاکس، آن را یاخته HeLa (Henrietta Lacks) نامیدند. آن یاخته اکنون در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی سراسر جهان زنده است. با مطالعه روی آن بیش از 110000 مقاله علمی منتشر شده‌است. چندین نفر با کار روی آن، جایزه نوبل گرفته‌اند. خانواده‌اش حق استفاده از آن را به بشریت اهدا کرده‌اند.

زننده باد هنریتا لاکس، زنده ماند هنریتا لاکس.

<https://osp.od.nih.gov/hela-cells/>

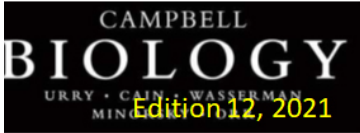
اکثر "یاخته‌های اولیه" ای که مستقیماً از بافتی جدا شده‌اند. عمر چندان درازی ندارند و بالاخره پس از تعداد محدودی تقسیم، می‌میرند. آیا می‌توان در محیط کشت،

یاخته‌های اولیه را نامیرا (Immortal) کرد؟ ویروس‌هایی هستند که جهش‌ها یا تغییراتی در یاخته ایجاد و از این راه، بر مهارکننده‌های چرخه یاخته غلبه می‌کنند. دانشمندان آن ویروس‌ها را می‌شناسند، به محیط کشت یاخته اضافه می‌کنند و یاخته‌هایی نامیرا تولید می‌کنند. این یاخته‌های نامیرا (فناناپذیر) را رده یاخته‌ای (Cell line) می‌نامند؛ و چه یاخته‌های ذی‌قیمتی برای کنجکاوی‌های دانشمندان فراهم می‌شود.

مشابه همین تغییرات، در یاخته‌های سرطانی هم رخ می‌دهد. باعث می‌شود این یاخته‌های سرطانی، فناناپذیر شوند. یاخته HeLa، اولین یاخته از این نوع است: اولین "رده یاخته". آن را از سرطان گردن زهدان زنی سیاه پوست آمریکائی به نام Henrietta Lacks جدا کرد. تاکنون بیش از ۶۰ سال است که نسل این یاخته، همچنان زنده و مورد استفاده دانشمندان در سرتاسر جهان است.

در سال‌های اخیر دانشمندان موفق شده‌اند عضوی کامل یا بخشی از یک عضو را هم کشت دهند؛ البته این نوع کشت‌ها به آسانی کشت یک یاخته جدا افتاده نیست. اکنون از این روش برای آزمایش روی برشی از بافت مغز، یا پرورش اعضاء جنینی از یاخته‌های پایه استفاده می‌شود.

با استفاده از:



www.hedayatomami.com

https://t.me/MHAN_Endocrine

