



شرکت فناوری بنیادیهای روان



# بانک سلول های بنیادی خون محیطی روان

## معرفی بانک سلول‌های بنیادی خون محیطی رویان



بانک سلول‌های بنیادی خون محیطی در اوائل سال ۱۳۸۷ فعالیت خود را به منظور جداسازی و انجام طولانی مدت سلول‌های بنیادی خون محیطی و مغز استخوان به عنوان یک روش درمانی مناسب برای بیماران مبتلا به بیماری‌های خاص به طور رسمی در پژوهشگاه رویان آغاز نمود. این فرآیند درمانی توسط شرکت فناوری بن یاخته‌های رویان، با در اختیار داشتن پرسنل فنی مهرب و همچنین استفاده از تجهیزات کامل به روز دنیا، به عنوان اولین بانک ذخیره سازی سلول‌های بنیادی خون محیطی در سراسر کشور در حال خدمات رسانی می‌باشد.

## سلول‌های بنیادی چیست؟

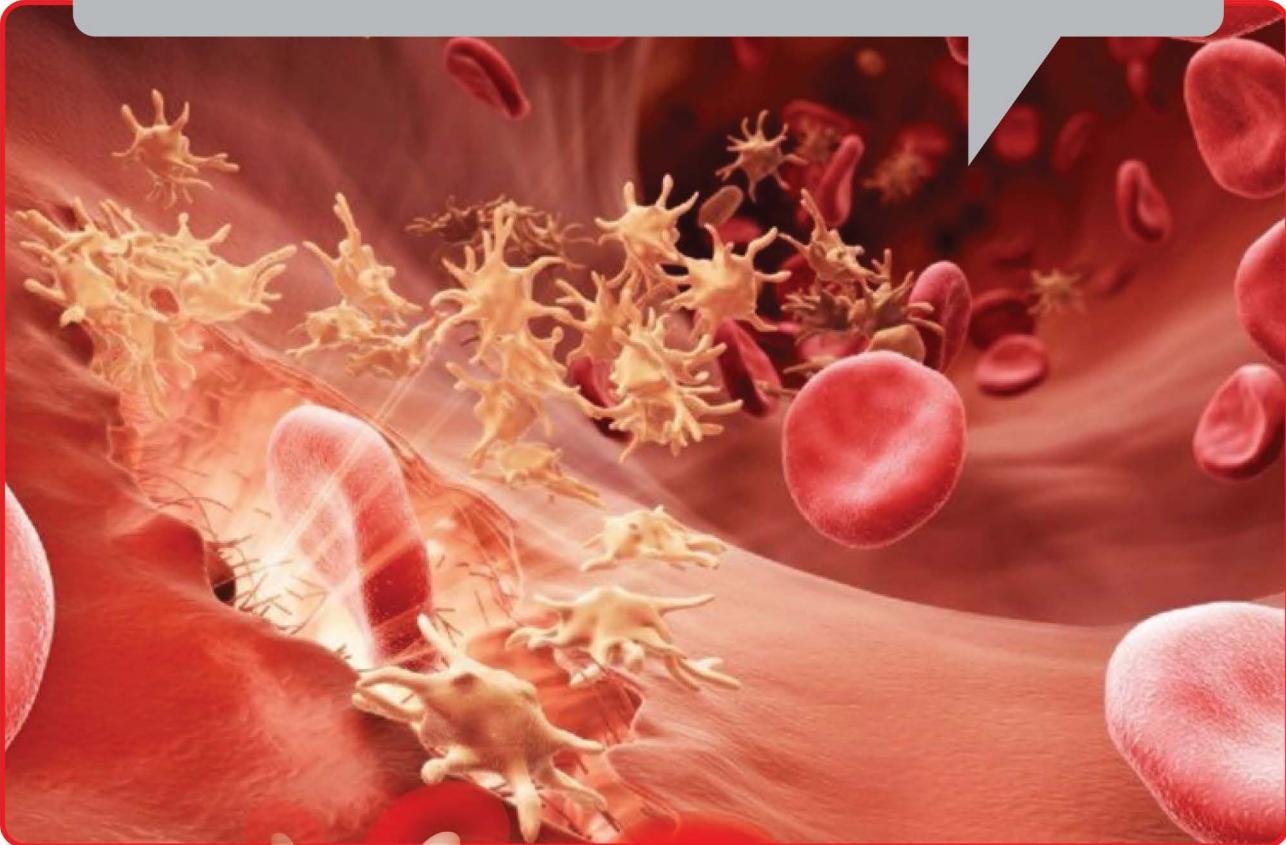
سلول‌های بنیادی؛ یک سلول با توانایی ایجاد سلول‌های مختلف از جمله سلول‌های خونی، سلول‌های قلبی، عصبی، غضروفی و سایر سلول‌ها است. سلول‌های بنیادی حداقل با دو مشخصه زیر از سایر سلول‌ها متمایز می‌شوند:

۱. توان نوسازی (Self-Renewing) که از ویژگی‌های مهم آن قدرت تکثیر ناحدود است.
۲. پرتوانی (Pluri Potency) که تحت شرایط مناسب این سلول‌ها قادرند در محیط آزمایشگاهی و یا در موجود زنده انواع مختلفی از سلول را به وجود آورند.

بنابراین هر سلولی که این دو ویژگی را داشته باشد سلول بنیادی خوانده می‌شود. این سلول‌ها در بازسازی و ترمیم بافت‌های مختلف بدن نقشی از آسیب و جراحت موثرند و می‌توانند درون بافت‌های آسیب دیده‌ای که بخش عمده سلول‌های آنها از بین رفته است پیوند شوند و جایگزین سلول‌های آسیب دیده شده و آنها را ترمیم کنند.

## سلول‌های بنیادی خون محيطی چیست؟

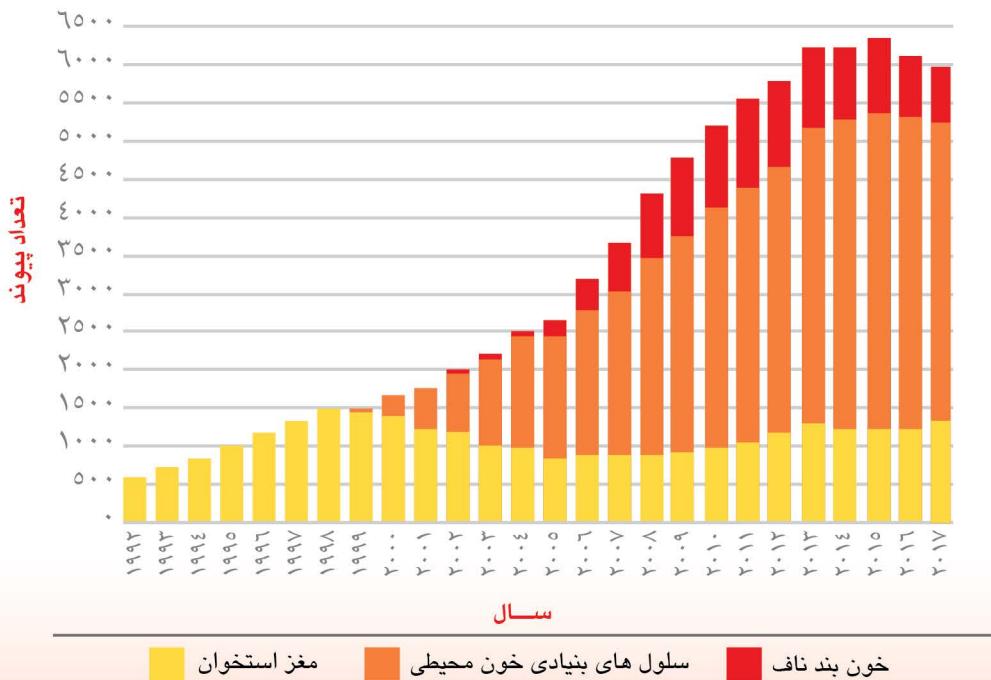
در خون محيطی انواع مختلفی از سلول‌های خونی شامل گلوبول‌های قرمز، گلوبول‌های سفید، پلاکت‌ها و سلول‌های پیش‌ساز خونساز وجود دارند. سلول‌های بنیادی فراخوانی شده به خون محيطی منبع مفیدی برای احیاء سیستم خونساز و سیستم ایمنی فرد بیمار پس از شیمی درمانی‌های شدید می‌باشد.



## تاریخچه

در سال ۱۹۷۹، برای اولین بار پیوند سلول‌های بنیادی خون محیطی (PBSCTs) برای بیماران لوسومی حاد گرانولوسمی (CGL) گزارش داده شده است. این سلول‌ها در مراحل اولیه بیماری جمع‌آوری شده و به روش انجماد نگهداری شدند و در زمانیکه بیماری به مرحله حاد رسید، شیمی‌درمانی با دوز بالا صورت پذیرفت و به همراه آن سلول‌های بنیادی خون محیطی خود بیمار (اتولوگ) نیز تزریق شد. نتایج حاصل شده، نشان دادند سلول‌های بنیادی موجود در خون انسان قادر به بازسازی سیستم خون‌سازی بودند و موجب شدند تا این سیستم عملکرد خود را بازیابد. در دهه‌ی ۱۹۹۰، حضور و شناسایی سلول‌های بنیادی در خون محیطی انسان باعث شکل‌گیری فرضیاتی در جهت درمان برخی از سرطان‌ها گردید، از جمله این که سلول‌های بنیادی خون‌ساز می‌توانند در گردش خون وجود داشته باشند و قادر هستند به منظور بازیابی توان از دست رفته مغز استخوان آپلازی شده، سلول‌های تمایز یافته را تولید نمایند.

## میزان استفاده از منابع مختلف سلول‌های بنیادی در پیوندها



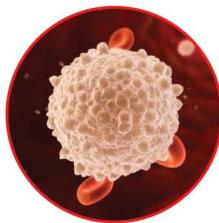
## چه بیماری‌های بافت خون ساز را درگیریم کنند؟

خون از مایع لزجی به نام پلاسما و سلول‌های شناور آن که توسط مغز استخوان تولید می‌شود تشکیل شده است. مغز استخوان ماده‌ای نرم و اسفنجی شکل است که داخل استخوان‌ها یافت می‌شود. این ماده حاوی سلول‌هایی است که امروزه آن را تحت عنوان سلول‌های بنیادی خون ساز می‌شناسیم و وظیفه آن‌ها تولید سلول‌های خونی است.

سه نوع سلول خونی وجود دارد:



پلاکتها که وظیفه انعقاد خون و جلوگیری از خونریزی را بر عهده دارند.



گلوبول‌های سفید که مسئول دفاع بدن در مقابل عوامل خارجی هستند.



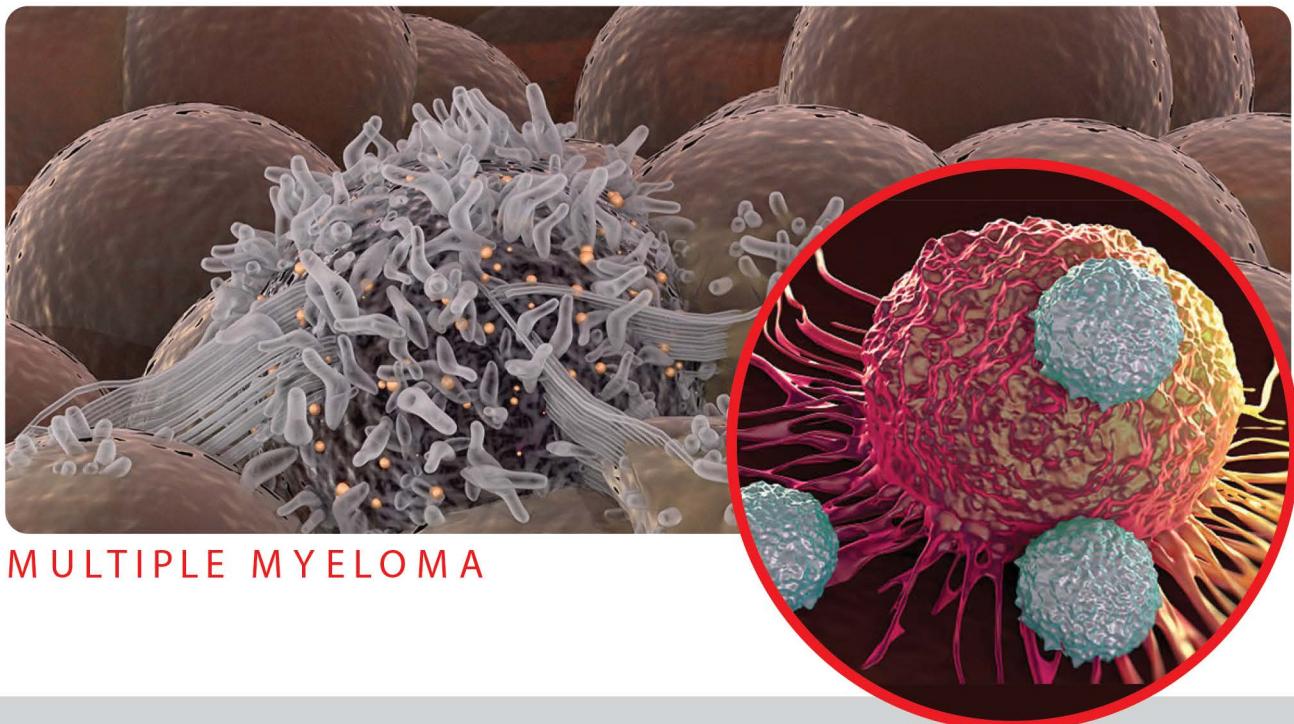
گلوبول‌های قرمز خون که اکسیژن را به بافت‌ها حمل کرده و فرآورده‌های زائد را از اندام‌ها و بافت‌ها جمع‌آوری می‌کنند.

سرطان خون (لوسمی) نوعی بیماری پیشرونده و بدخیم اعضای خون ساز بدن است که با تکثیر و تکامل ناقص گلوبول‌های سفید و پیش سازهای آن در خون و مغز استخوان ایجاد می‌شود.

لوسمی فرآیند تکثیر، خون‌سازی و اینتی طبیعی بدن را مختل می‌کند. اجتماع این سلول‌های سرطانی در خارج از مغز استخوان، موجب تشکیل توده‌هایی در اندام‌های حیاتی بدن نظیر مغز و یا بزرگ شدن غده‌های لنفاوی، طحال، کبد و ناهنجاری عملکرد اندام‌های حیاتی بدن می‌شوند. استفاده از شیمی درمانی و یا پرتو درمانی می‌تواند تا حد زیادی سلول‌های سرطانی را از بین ببرد. در این روش درمانی، دارو سلول‌های در حال رشد را هدف قرار داده و آن‌ها را از بین می‌برد. از آنجایی که سلول‌های سرطانی بیشترین سرعت رشد را نسبت به سایر سلول‌های بدن دارند در این روش تا حد زیادی از بین می‌روند. اما این روش دو مشکل اساسی دارد اول اینکه قادر نیست سلول‌های سرطانی را که رشد آهسته‌تری دارند از بین ببرد، بنابراین بعد از قطع درمان احتمال برگشت بیماری وجود دارد. دوم اینکه در این روش بسیاری از سلول‌های سالم بدن که در حال رشد هستند نیز آسیب می‌بینند. بنابراین افزایش مقدار و شدت درمان برای از بین بردن کامل سلول‌های سرطانی به شدت به سلول‌های مغز استخوان آسیب می‌رساند و ممکن است باعث شود که دیگر مغز استخوان قادر به تولید سلول‌های خونی نباشد.

برخلاف سرطان خون، در کم خونی تعداد سلول‌های تولید شده برای اکسیژن رسانی به بافت‌های بدن کافی نیست. در واقع کم خونی وضعیتی است که در آن تعداد یا اندازه گلوبول‌های قرمز و یا مقدار هموگلوبین موجود در خون کاهش یافته و تبادل اکسیژن و دی اکسید کربن بین خون و سلول‌ها دچار اختلال می‌شود. از عل ایجاد کننده کم خونی می‌توان به کمبودهای تغذیه‌ای، خونریزی، ناهنجاری‌های ژنتیکی، بیماری‌های مزمن و یا مسمومیت‌های داروئی اشاره کرد. کم خونی ناشی از کمبودهای تغذیه‌ای و به دنبال آن کم خونی ناشی از خونریزی شایع‌ترین انواع کم خونی هستند که معمولاً با بهبود کیفیت تغذیه‌ای و یا تزریق خون برطرف می‌شوند. اما در خصوص بیماری‌های ژنتیکی که منجر به تولید هموگلوبین و یا گلوبول‌های قرمز ناکارآمد می‌شود بهبود تغذیه‌ای نمی‌تواند مشکل بیمار را مرتفع سازد.

به عنوان مثال در بیماری تالاسمی، مغز استخوان گلوبول‌های قرمزی تولید می‌کند که نمی‌تواند عمل اکسیژن رسانی را به طور موثری انجام دهد. در این بیماران لازم است که به دفعات متعدد بیمار خون دریافت کند که به ترتیب با تجمع آهن در کبد بیماران، کبد نیز عملکرد خود را از دست می‌دهد و لازم است برای بیمار پیوند کبد انجام شود. همین طور در بیماری میلودیسپلازی و یا آنمی بدخیم، مغز استخوان به علت از دست دادن سلول‌های بنیادی قادر به تولید گلوبول‌های قرمز نیست و شخص به علت کم خونی شدید ممکن است جان خود را از دست بدهد. بنابراین هم در طی روند درمان سرطان و هم بیماری‌های کم خونی مشکل اصلی بیمار عملکرد نامناسب بافت مغز استخوان در تولیدهای خونی است، که همانند سایر بافت‌ها می‌توان با پیوند مغز استخوان این نقیصه را تا حد زیادی جبران کرد.



## فرآیند استفاده از خدمات بانک سلول های بنیادی خون محیط و مغزا استخوان



### مرحله سوم

این فرآیند بر اساس استانداردهای بین‌المللی FACT-JACIE در بانک سلول‌های بنیادی خون محیطی رویان انجام می‌شود.

- پردازش، انجماد و ذخیره‌سازی سلول‌های بنیادی خون محیطی و مغزا استخوان
- ارسال جواب آنالیز نمونه به پزشک و مرکز درخواست کننده

### مرحله دوم

در این مرحله فرآیندهای بیمار توسط توسط بانک سلول‌های بنیادی خون محیطی رویان انجام می‌گردد:

- ارائه معرفی نامه و درخواست کتبی پزشک معالج
- ارائه کارت شناسایی معتبر
- ارائه اصل جواب آزمایشات ویروسی (حداکثر یک ماه قبل از سلول‌گیری)
- عقد قرارداد
- پرداخت هزینه

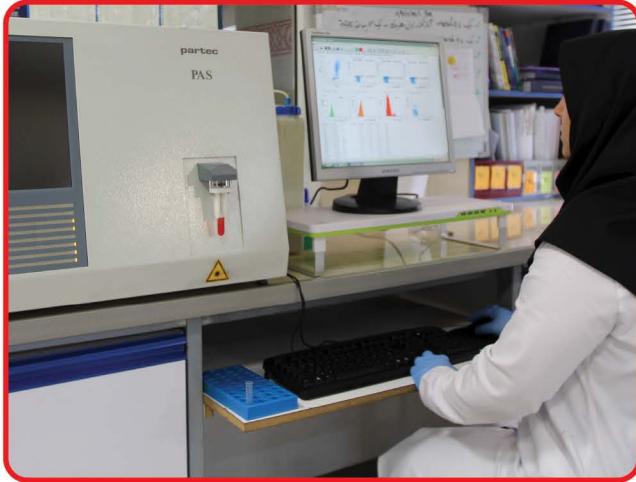
### مرحله اول

در این مرحله فرآیندهای بیمار توسط مراکز درمانی انجام می‌گردد:

- معرفی بیمار از طرف پزشک معالج
- بررسی سلامت بیمار از نظر عفونت‌های ویروسی
- سلول‌گیری در مرکز درمانی
- ارسال نمونه به بانک سلول‌های بنیادی خون محیطی رویان

## خدمات قابل ارائه در بانک سلول های بنیادی خون محیطی روبان

- جداسازی RBC از خون محیطی
- فریز و نگهداری سلول های بنیادی خون محیطی
- جداسازی RBC، Osteoclast، Adipose، Osteoblast از مغز استخوان
- فریز و نگهداری سلول های بنیادی مغز استخوان



## کاربردها

پیوند اтолوگ سلول‌های بنیادی خون محیطی به صورت گستردگی در درمان سرطان‌هایی که با دوز بالا شیمی درمانی می‌شوند، استفاده می‌گردد؛ این روش نه تنها برای انواع سرطان‌های خونی استفاده می‌شود، بلکه برای تومورهای جامد که حساس به روش شیمی درمانی هستند از جمله سرطان سینه و سرطان سلول‌های کوچک ریوی نیز کاربرد دارد. همچنین، نشان داده شده است تزریق متواالی سلول‌های بنیادی خون محیطی می‌تواند باعث افزایش شدت و قدرت شیمی درمانی گردد. علاوه براین، از پیوند اтолوگ این سلول‌ها برای درمان برخی از بیماری‌ها از جمله مولتیپل میلوما، لنفوم هوچکین، لنفوم نانهوچکین، لوسمی میلوئیدی حاد، نوروبلاستوما، تومورهای زایا و انواع بیماری‌های خود اینمی استفاده می‌شود.

مولتیپل میلوما در حدود ۱٪ کل سرطان‌ها را شامل می‌شود و در حدود ۱۰٪ از انواع سرطان‌های خون را در بر می‌گیرد. با توجه به نتایج حاصل شده از کارآزمایی‌های بالینی توسط گروههای مختلف از اواسط دهه ۱۹۹۰، شیمی درمانی با دوز بالا همراه با پیوند اтолوگ سلول‌های بنیادی خونساز به عنوان یکی از استانداردهای درمانی برای آن دسته از بیماران مولتیپل میلوما که واجد شرایط پیوند هستند، مورد توجه قرار گرفته است. قبل از این، در بیماران مولتیپل میلوما صرفاً شیمی درمانی صورت می‌گرفت و تنها در ۱۰٪ بیماران، شدت بیماری تخفیف می‌یافتد و تنها ۵٪ بیماران بیش از ده سال زنده می‌مانند. مطالعات نشان داده‌اند با پیوند اтолوگ سلول‌های بنیادی خونساز خون محیطی، شناسن بقاء بیماران تا ۳۵٪ افزایش می‌یابد. به نظر می‌رسد در قرن حاضر با شیوع انواع بیماری‌ها از جمله انواع سرطان‌ها روبرو هستیم از این رو نیازمند سرمایه‌گذاری‌های جدید و گستردگی در روش‌های درمان نوین با استفاده از منابع سلول‌های بنیادی جدید در حیطه درمان بسیاری از بیماری‌های نیازمند پیوند، می‌باشیم. امروزه در سراسر دنیا از جمله کشورهای امریکایی از طریق مرکز درمانی یا شرکت‌های خصوصی (Avera McKennan Hospital & University Health Center) و Scripps (Scripps Avera McKennan Hospital & University Health Center)، آفریقای شمالی (Netcell) و همچنین در هند (Cryo Stem cell) به جمع‌آوری و دخیره‌سازی سلول‌های بنیادی خون محیطی اقدام نموده‌اند تا بتوانند در بیماران مبتلا به سرطان که تحت شیمی درمانی با دوز بالا قرار گرفته‌اند استفاده گردد. در مرکز Avera McKennan Hospital & University Health Center سالانه بیش از ۲۰۰۰ نمونه از خون محیطی بیماران جمع‌آوری می‌شود. (قابل ذکر است که این روش در مقایسه با روش نمونه‌گیری از مغز استخوان روش بدون دردی است) و سلول‌های بنیادی خونساز آنها جدا برای استفاده بیماران در آینده منجمد می‌گردد.





## منابع سلولی در پیوند سلول‌های بنیادی خون‌ساز

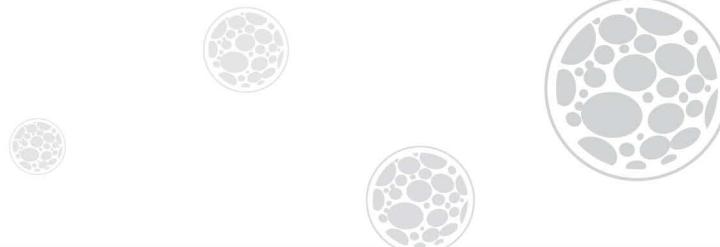
در حال حاضر حداقل سه منبع مقاومت برای به دست آوردن در پیوند سلول‌های بنیادی خون‌ساز وجود دارد:

❶ سلول‌های بنیادی مغز استخوان

❷ سلول‌های بنیادی خون محیطی

❸ سلول‌های بنیادی خون بند ناف

مغز استخوان یکی از منابع غنی و مهم سلول‌های بنیادی خون‌ساز است. نسبت بالای سلول‌های بنیادی خون‌ساز نسبت به سایر سلول‌ها و همچنین تعداد نسبتاً کمتر سلول‌های اینمی بالغ، این منبع را به عنوان یکی از مهمترین منابع سلولی در پیوند سلول‌های بنیادی خون‌ساز قرار داده است. با این حال یک مانع جدی برای دسترسی به این سلول‌ها وجود دارد و آن هم نوع نمونه‌گیری است. در این روش لازم است که خون بیمار توسط یک سوزن جمشیدی از طریق استخوان‌های پهن بدن مانند جناغ سینه و یا خارخاصره گرفته شود که حتی با وجود بی‌حسی بسیار دردناک است و گاه لازم است بیمار و یا دهنه‌برای این کار بیهوش شوند. درد هنگام نمونه‌گیری و همچنین محدودیت ناشی از انتخاب فرد دهنده‌ای که از نظر شاخص‌های اینمی شبیه فرد گیرنده باشد استفاده از این روش را بسیار محدود کرده است و امروزه از این روش تنها در موارد خاص استفاده می‌شود. دسترسی به خون محیطی به مراتب آسان‌تر از مغز استخوان است اما نسبت سلول‌های بنیادی در خون محیطی در مقایسه با مغز استخوان بسیار پایین است و در حالت عادی نمی‌توان به اندازه کافی، سلول بنیادی خون‌ساز از طریق خون محیطی به دست آورد. بنابراین برای استفاده از این منبع لازم است که فرد دهنده قبل از نمونه‌گیری از داروهایی استفاده کند که موجب می‌شوند سلول‌های بنیادی از مغز استخوان رها شده و وارد گردش خون محیطی شوند. بعد از آنکه به تعداد کافی سلول‌های بنیادی مغز استخوان دهنده وارد گردش خون محیطی شدند، فرد برای جداسازی سلول‌های خون محیطی به دستگاه جداکننده متصل می‌شود. در این دستگاه از یک طرف خون بیمار وارد دستگاه جداکننده می‌شود و از طرف دیگر خونی که سلول‌های آن جدا شده، مجدداً به سیستم گردش خون بازگردانده می‌شود. این عمل معمولاً بین سه تا پنج ساعت طول می‌کشد و در حین این کار لازم است که علائم حیاتی بیمار به دقت کنترل شود. این نوع نمونه‌گیری بسیار آسان‌تر از مغز استخوان است.



## منابع سلولی در پرینت سلول های بنیادی خون ساز



ROYAN STEM CELL TECHNOLOGY CO.

## آنالیز نمونه

- نمونه های ارسال شده به بانک سلول های بنیادی خون محيطي به شرح ذيل مورد آناليز و بررسى قرار مي گيرند:
- شمارش سلول های تك هسته ای با استفاده از دستگاه نوكليوكانتر
  - تعين درصد سلول های زنده با استفاده از دستگاه نوكليوكانتر
  - تعين درصد گلوبول قرمز و همو گلوبين با استفاده از دستگاه Sysmex
  - آزمایش ميكروبی با استفاده از دستگاه BACT/ALERT در كمتر از 7 روز
  - تعين درصد سلول های بنیادي CD34+ با استفاده از دستگاه PARTEC PAS
  - شمارش Hematopoietic stem cell در هر واحد ملي ليتر خون
  - تعين درصد ماركر CD3 جهت بررسى تعداد Cell های خون در پيوند های غير اتو لوگ
  - سنجش قدرت كلوني زاي (Colony Assay) با استفاده از محبيط های كشت اختصاصي به درخواست مراکز پيوند



## آیا استفاده از این روش درمانی در همه مراکز پیوند فراهم است؟

در حال حاضر مرکز پیوند بیمارستان آیت الله طالقانی، بیمارستان شریعتی، موسسه خیریه محک، بیمارستان طبی کودکان، بیمارستان مفید، بیمارستان افضلی پور کرمان و بیمارستان حضرت علی اصغر(ع) از این روش درمانی استفاده می‌کنند ولی امکان ارائه خدمات از طرف بانک سلول‌های بنیادی خون محیطی رویان به تمام مراکز پیوند در کشور که آمادگی لازم را داشته باشند قابل انجام خواهد بود.



آدرس: تهران، بزرگراه رسالت، خیابان بنی هاشم  
بعد از میدان بنی هاشم، نبش حافظ شرقی، پلاک ۲۴

۰۹۱۰ ۲۱۶ ۳۷۶۲

۰۹۱۰ ۲۱۵ ۹۲۱۱



۰۲۱-۲۷۶۲ ۵۱۲۲

۰۲۱-۲۷۶۲ ۵۲۷۶



[www.rsct.ir/pbb](http://www.rsct.ir/pbb)

pbb@rsct.ir



۰۲۱-۸۹۷۸ ۱۳۰۴

