

再生医療と
歯科の未来

抜髄からの負の連鎖を断つ

歯髄幹細胞で歯髄・象牙質を再生

解説 幹細胞

再生医療の鍵

幹細胞の能力
人間の体を構成する細胞を作り出す「もと」になるのが幹細胞です。幹細胞には、▽自分と全く同じ能力を持った細胞を複製する能力(自己複製能)▽血管や神経、皮膚など私たちの体をつくる様々な種類の細胞を作り出す能力(多分化能)——という二つの能力があります。幹細胞は自己複製能によって長期に渡り維持され、多分化能によって病気や怪我でダメージを受けた組織を再生すると考えられています。

3つの分類
再生医療分野において幹細胞は3つに分類されます。①受精卵からつくられる幹細胞で、すべての細胞になる能力がある「ES細胞(胚性幹細胞)」、②生体の各組織にあり、特定の細胞に分化する能力を持つ「体性幹細胞」、③皮膚など体細胞から取り出した細胞に特定の遺伝子を入れて樹立したもので、ES細胞同様にあらゆる種類の細胞になれる「iPS細胞」です。

世界中で研究が進められており、病気や怪我で欠損した部位を再生させる未来の医療へと着実に歩を進めています。

幹細胞の種類

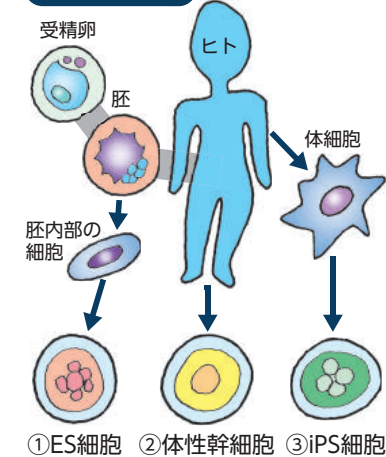


図3 膜分取法による歯髄幹細胞分取

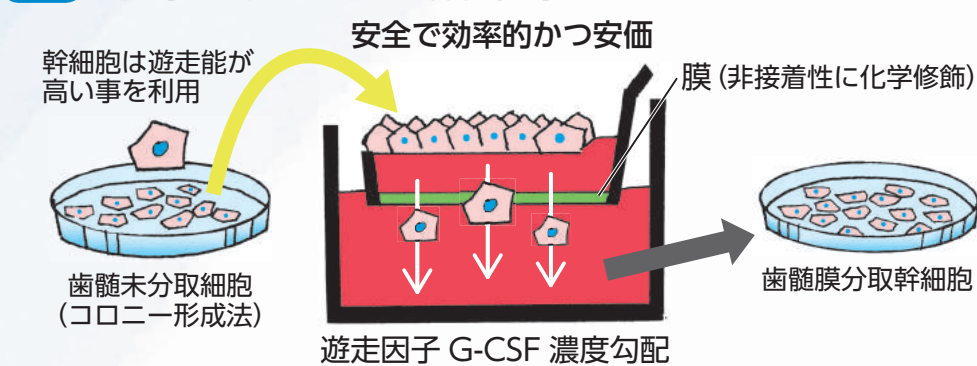


図2 歯髄再生機序解明：幹細胞とG-CSF相加効果

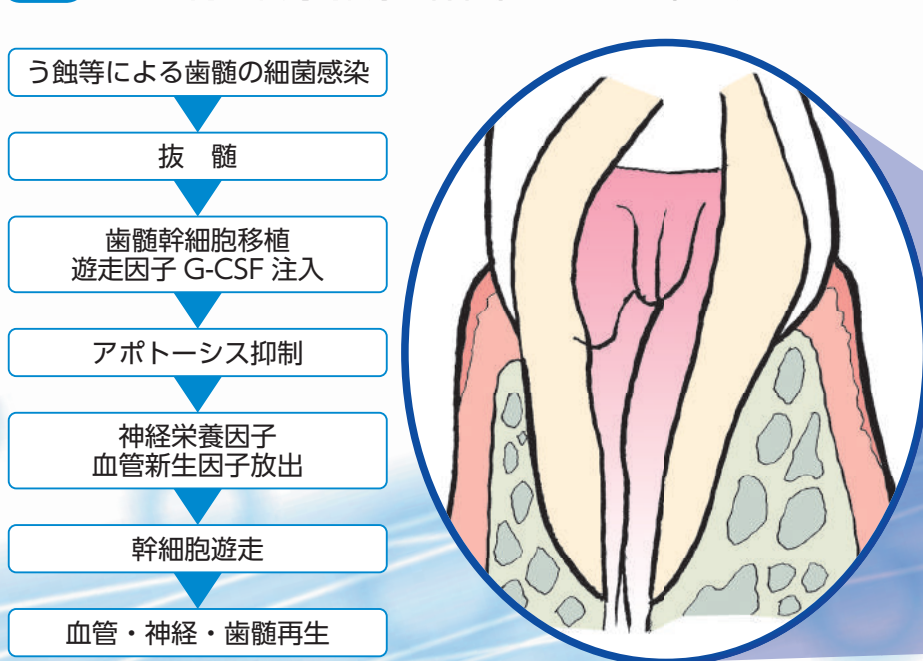
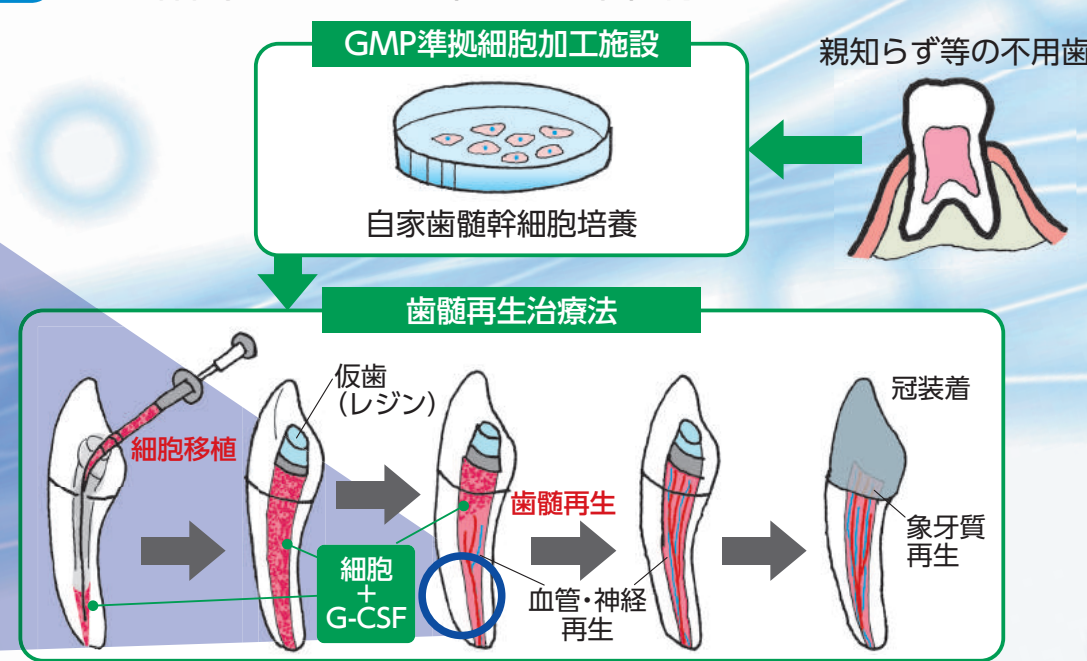


図1 歯髄幹細胞による歯髄(血管・神経)再生



——幹細胞とG-CSF製剤を一緒に入れる意味はどこにありますか。
幹細胞だけでなく、G-CSF製剤と一緒に投与することで再生効果が飛躍的に高まります。組織再生に必要な細胞を根管内に呼び込むためには、まず移植した幹細胞自身が生き残らなければなりません。細胞にはアポトーシスという自死機能があり、G-CSF製剤と一緒に投与することで、アポトーシスを抑制します。また、幹細胞だけを投与した場合、組織再生のために呼び込んだ細胞が根管外に漏れ出てしまいます。G-CSF製剤と一緒に投与することで、より多くの細胞を呼び込み、細胞を根管内にとどめることができるのです。

——どのような方法で幹細胞を培養していますか。
採取した幹細胞をそのまま移植すると幹細胞のなかに混在する分化した前歯芽細胞によって象牙質が形成され、石灰化してしまいます。歯髄を再生させるためには神経と血管を誘導する能力の高い細胞を分取する必要があります。私たちは、幹細胞は遊走能が高い事に着目し、「幹細胞膜分取法」という特殊な培養方法を開発しました(図3)。この方法によって安全で効率的かつ既存の方法よりも安価に必要な細胞を分取できるようになりました。

——自然治癒を促す
歯髄幹細胞による歯髄・象牙質の再生とはどのような治療法でしょうか。
全歯性歯髄炎や根尖性歯髄炎の患者さんに対し、通常の根管治療と同様に根管を拡大と清掃を施します。そして、根管内に患者自身の歯髄などから採取・培養した幹細胞とG-CSF製剤、コラーゲンを詰めて、セメントレジンを蓋をし、冠を装着します(図1)。幹細胞とG-CSF製剤を詰めることで、根尖部の歯周組織から組織再生に必要な細胞が根管内に集まってくれます。幹細胞が出す血管や神経を誘導する様々な因子によって、根管内で血管・神経・歯髄・象牙質の再生が促されるといふメカニズムです(図2)。移植した幹細胞がそのまま歯髄を構成する細胞になるのではなく、幹細胞が自然治癒力を高める内科的アプローチです。iPS細胞を使用した再生医療はiPS細胞を分化させてつくった神経細胞や網膜細胞などを移植する外科的アプローチですので、同じ再生医療でも全く別の考え方に基づく治療法と言えます。

——世界初の臨床研究
臨床研究の到達状況と課題を教えてください。
2013年4月から、不可逆性歯髄炎に罹患し、健全な歯髄を有する不要歯を提供できる患者を対象に5症例の臨床研究を実施しました。その結果、安全性に問題ないことが確認され、有効性についても例中4例で移植後1カ月以内には歯髄の再生が見られました。残りの1例は、移植前に感染根管歯となりましたが、移植後9カ月には再生が認められましたが、課題としては、幹細胞を移植する際に根管内を完全除菌しなければならぬということです。そこで私たちはナノパブルと抗菌薬を併用した新しい根管洗浄方法を開発しました。ナノパブルとは高圧ガスを含むナノサイズの水の泡です。これと抗菌薬を混ぜて根管内を洗浄します。非常に細かく複雑な根管の形状が完全除菌を困難にする要因となつていますが、ナノパブルを混ぜることで薬剤が象牙細管内の深くまで浸透し、短時間で除菌することができます。ナノパブルが実用化されれば、根管治療において先生方や患者さんの負担を減らすことができると思います。なるべく早く先生方にお届けできるよう研究を進めたいと考えています。



国立長寿医療研究センター研究所
幹細胞再生医療研究部部長
中島美砂子
Misako Nakashima

Profile 1988年九州大学大学院歯学研究科修了(歯学博士)。91年～99年文部省若手在外研究員、文部省国際共同研究として米国国立衛生研究所(NIH, NIDR)などに留学。2005年より国立長寿医療研究センターにて、歯髄・象牙質再生治療の研究に従事。歯髄幹細胞を用いた再生医療の実用化に向け、研究を進める。

ゴルフがご趣味の皆様へ

安心して楽しむ為のゴルファー保険のご案内

万一、ご自身が打ったボールが他人に当たってケガをさせたら…。大切なゴルフクラブがゴルフ場で盗難にあったら…。そんな不安を少しでも解消して、ゴルフを楽しみませんか？そんな時は、大阪府保険医協同組合のゴルファー保険!!!
詳しい内容については、パンフレット「ゴルファー保険のご案内」をご請求ください。
まず、大協商事株式会社(大阪府保険医協同組合・保険共済部内)までご連絡下さい。

TEL06-6568-2230【担当：森田】 引受保険会社：三井住友海上火災保険株式会社

- Point1 ホールインワン・アルパトロス費用補償以外は海外でも補償OK!
- Point2 免責金額がありません!
- Point3 大阪府保険医協同組合の組合員・賛助会員の先生だけでなく、配偶者・お子様など、ご家族も団体割引(25%)が適用された「ゴルファー保険」にご加入することができます!

大阪府歯科保険医協会が運営する

求人情報サイト

- ▷協会ホームページから簡単申し込み
スマホからの申し込みも可!
- ▷費用は掲載料のみ
掲載料は3カ月で1万円!
- ▷更新は毎月15日

詳細は

大阪府歯科保険医協会 検索



http://osk-net.org/job/

※協会は情報提供のみで条件の交渉等は当事者間をお願い致します。

田中商会

〒557-1001
大阪府西成区花園北2-11-18
TEL 06-6647-1018
FAX 06-6647-1017
E-mail znm7492@osk-net.jp

DM発送・三種新聞発送代行・顧客管理

憲法9条を
次の世代へ
**STOP
改憲**

関西共同
株式会社関西共同印刷所

〒531-0076 大阪府北区大淀中3丁目15-5
Tel.06-6453-3651 Fax.06-6452-4980
http://www.kansai-kyodo.jp/

株式会社 永山

〒569-1032
高槻市宮之川原4-19-8
FAX 0120-618851
TEL 0120-618851

ホームケア歯ブラシ

〒577-0843
東大阪市荒川2丁目1番11号
TEL 06-6224-3366
FAX 06-6224-3662

ひとみプリント