

## 1-PC-3

## 大腿骨偽関節に対する骨芽細胞シートによる治療

清水 隆昌<sup>1</sup> 赤羽 学<sup>2</sup> 森田 有亮<sup>3</sup> 上羽 智之<sup>1</sup>  
稲垣 有佐<sup>1</sup> 面川 庄平<sup>1</sup> 村田 景一<sup>1</sup> 小島 康宣<sup>1</sup>  
藤間 保晶<sup>1</sup> 川手 健次<sup>4</sup> 田中 康仁<sup>1</sup>

【目的】偽関節に対してはさまざま治療法の有用性が実験的に証明されているが、多くが「偽関節モデル」に対する有用性の検証である。骨切部周囲の軟部組織の状態も良好である偽関節モデルに対し、実際の臨床における偽関節では周囲に著しい瘢痕形成を認め、特に萎縮性の偽関節では、偽関節部の瘢痕を掻爬せずに骨癒合を獲得するのは困難である。今回われわれは、完成した偽関節部に骨芽細胞シート(OMCS)を2通りの方法で移植しその有用性を検討した。

【方法】11週齢のFischer344ラットの右大腿骨の骨膜および骨髓を除去し、骨折部を髓内釘固定したあと、術後12週で骨切部が骨癒合していないことを確認し偽関節を作製した。OMCSは、7週齢Fischer344ラットの大腿骨から採取した骨髓由来の間葉系幹細胞を初期培養し、デキサメサゾン(10 nM)、アスコルビン酸(82 µg/ml)を添加した培地で二次培養することで作製した。OMCSの移植は、右大腿部に切開を加え、偽関節部の瘢痕組織を直視下に掻爬し移植した群(open群)と、大腿部に切開を加えず、注射針で偽関節部を盲目的に掻爬し注入で移植した群(injection群)の2通りで行った。両群における偽関節の治療過程をX線画像、µCT、組織像、力学試験を用いて評価した。

【結果】open群は、X線画像、µCT、組織像で偽関節部の良好な骨形成を認め、術後12週で全例骨癒合を認めたのに対し、injection群では、OMCSによる新生骨形成が限局される傾向を認め、骨癒合を得られなかったものが半数以上存在した。移植後12週での力学試験で両群に有意差を認めた。

【考察と結論】OMCSは、完成した偽関節に対しても偽関節部を骨癒合させることが可能であった。移植の方法に関しては、注入法を用いた低侵襲な偽関節治療を行う場合、偽関節周囲の瘢痕組織を確実に切除することや、追加の注入などが必要であると考えられる。

利益相反：無

<sup>1</sup>奈良医大整形 <sup>2</sup>奈良医大健康政策 <sup>3</sup>同大生命医科学部医工学  
<sup>4</sup>奈良医大人工関節・骨軟骨再生医学

日整会誌 (J. Jpn. Orthop. Assoc.) 87 (8) 2013

## 1-PC-4

## 簡便な細胞シート輸送条件の検討

赤羽 学<sup>1</sup> 清水 隆昌<sup>2</sup> 上羽 智之<sup>2</sup> 稲垣 有佐<sup>2</sup>  
倉 知彦<sup>2</sup> 内原 好信<sup>2</sup> 中野 健一<sup>2</sup> 藤間 保晶<sup>2</sup>  
川手 健次<sup>4</sup> 今村 知明<sup>1</sup> 田中 康仁<sup>2</sup>

【目的】われわれは骨芽細胞シートが硬組織再生、特に偽関節治療や壊死骨再生に有用であることを報告してきた。将来、細胞シートによる硬組織再生を広く普及させるためには、細胞シートを簡便な方法で保存・輸送することが必要となる。そこで今回、輸送を目的とした細胞シート保存条件の検討を行ったので報告する。

【方法】7週齢 F344 ラットの大腿骨から採取した骨髄間葉系幹細胞を 6 cm 径培養皿に  $1 \times 10^4$  cell/cm<sup>2</sup> で播種した。二次培養を 14 日間デキサメサゾン・アスコルビン酸添加培地で行い、細胞シートをスクレーパーで採取した。細胞シート 1 枚当たり 10 ml の培養液を入れた密閉チューブを用いて、6、12、24 時間の保存を行った。保存温度は 37°C と室温 (約 22°C) の 2 条件とした。保存後、円盤状 TCP と組み合わせてラット皮下に移植した。4 週後、組織像とオステオカルシン量で骨形成を評価した。対照群は新鮮シート (保存なし) とし、各群 n=5 とした。

【結果】細胞シートは、37°C 群と室温群ともに保存後もその形態を維持していたが、保存時間とともに収縮する傾向が見られた。組織像では全群で骨形成がみられた。オステオカルシン量は、37°C 群と室温群ともに新鮮群と比較して有意な低下は見られなかった。

【考察と結論】従来の輸送方法として、凍結保存や低温 (4°C) での輸送がある。最近では細胞シート輸送のための装置が開発されているが、比較的大型で高価な装置である。細胞シートによる硬組織再生を普及させるためには、細胞培養センター (CPC) を持たない医療機関へも輸送が必要となるため、より簡便な保存・輸送方法が望まれる。本研究結果から、細胞シートを培養液とともに密閉チューブに入れて保存することで、近隣地域内であれば CPC で作製した細胞シートの室温輸送が行え、硬組織再生に利用できる可能性が示唆された。今後はより少ない培養液量での検討やヒト細胞を用いた研究が必要であると考えられる。

利益相反：無

<sup>1</sup>奈良医大健康政策医学 <sup>2</sup>奈良県立医科大学整形外科 <sup>3</sup>国立病院機構奈良医療センター <sup>4</sup>奈良県立医科大学人工関節・骨軟骨再生医学

## 1-PO-11

## 間葉系幹細胞シートの皮弁に対する影響の検討

吉良 務<sup>1</sup> 清水 隆昌<sup>1</sup> 赤羽 学<sup>2</sup> 面川 庄平<sup>1</sup>  
小島 康宣<sup>1</sup> 村田 景一<sup>1</sup> 中野 健一<sup>1</sup> 仲西 康顕<sup>1</sup>  
藤間 保晶<sup>3</sup> 川手 健次<sup>4</sup> 田中 康仁<sup>1</sup>

【目的】 間葉系幹細胞(MSCs)は血管内皮細胞増殖因子(VEGF)などの血管新生因子を産生しているため、局所血流の改善効果が期待できる。MSCsを用いた皮弁生着範囲や生着率の改善に関する報告は数多くあるが、細胞シートを用いた研究はいまだ少ないため、今回われわれはMSCsシート皮下移植による皮弁の生着面積への影響を検討した。

【方法】 7週齢オスのFisher344(F344)ラットの大腿骨からMSCsを採取し、初期培養を行った。2週後に10cm径培養皿に播種し、アスコルビン酸(82 $\mu$ g/ml)添加標準培地で二次培養(14日間)を低酸素環境下(酸素濃度5%)で行い、SCシートとして採取した。15週齢オスのF344ラットの背部正中線の左右に、外側胸動脈、後肋間動脈および深腸骨回旋動脈を切離して遠位の皮膚のみを茎とする縦11cm横3cmの隣り合う2枚の乱軸型皮弁をデザインした。左の皮弁と皮下組織の間には短冊状に切れ目を入れたMSCsシートを挟み、7-0ナイロン糸でMSCsシートを皮弁に縫着後に5-0ナイロン糸で皮弁を元の位置に縫合した(シート群)。一方で右の皮弁は挙上後直ちに元の位置に5-0ナイロン糸で縫合した(対照群)。7日後に皮弁の面積を計測し、壊死していない範囲の比を算出した。面積比を両群間で比較した(n=9)。

【成績】 全例で術部の感染は生じなかった。シート群では皮弁生着面積比は64.2 $\pm$ 4.7%、対照群では63.1 $\pm$ 6.1%となり両群間に統計学的に有意な差を認めなかった(p>0.05)。

【考察および結論】 MSCsシートはMSCs浮遊液の移植と異なり細胞外基質を有しているため、移植後も局所にとどまり効果が長期間期待できる。本研究ではMSCsシートが皮弁への血流を改善する効果を期待したが、その効果が現れるよりも早く皮弁が壊死したと考えられる。今後、皮弁挙上前にMSCsシートを皮下注入することで皮弁生着範囲や生着率が改善するか検討する必要がある。

利益相反：無

<sup>1</sup>奈良医大整形 医療センター <sup>2</sup>奈良医大健康政策医学 <sup>3</sup>国立病院機構奈良  
<sup>4</sup>奈良医大人工関節骨軟骨再生医学

日整会誌 (J. Jpn. Orthop. Assoc.) 87 (8), 2013

2-4-26

## 血管柄付き人工骨作製における骨芽細胞シートの有用性

中野 健一<sup>1</sup> 村田 景一<sup>1</sup> 清水 隆昌<sup>1</sup> 上羽 智之<sup>1</sup>  
吉良 務<sup>2</sup> 赤羽 学<sup>3</sup> 面川 庄平<sup>3</sup> 川手 健次<sup>3</sup>  
田中 康仁<sup>3</sup>

【目的】われわれはこれまでに、培養骨髄由来間葉系幹細胞(MSCs)から作製した骨芽細胞シートが高い骨形成能を有することを報告してきた。今回、血管柄付き人工骨(vascularized tissue-engineered bone: VTEB)作製における骨芽細胞シートの有用性を検討した。

【方法】11週齢 Fischer344 ラットの大腿動静脈を挙上し、径6mm、長さ10mm、気孔率75%のβTCP(SUPER-PORE: PENTAX社)に作製した側溝(幅2mm)に組み合わせた。人工骨に血管束のみ組み合わせた群をcontrol群、細胞浮遊液搭載型人工骨に血管束を組み合わせた群をcell群、人工骨と血管束の間に骨芽細胞シートを充填したものをsheet群とした(各群n=16)。術後2、4週でサンプルを摘出し、組織像およびreal-time PCRでALP、OC、VEGF-AのmRNA発現量を測定し比較検討を行った。

【結果】術後2週のmRNA発現量はcell群、sheet群ともにcontrol群と比較し全項目で高値を示したが、VEGF-Aはcell群がsheet群よりも高い値を示した。術後4週では、OCのmRNA発現量はsheet群がcell群よりも高い値を示した(p<0.01)が、ALP、VEGF-Aでは両群に有意差を認めなかった。術後4週の組織像で、cell群は人工骨周囲の骨形成と人工骨内のわずかな血管新生を認めしたが、sheet群は、血管束を中心として人工骨内に放射状に旺盛な骨形成および血管新生を認めた。

【考察】細胞浮遊液を搭載した人工骨と比較し、骨芽細胞シートを人工骨と組み合わせることで血管束周囲に旺盛な血管新生が認められた。血管束を骨芽細胞シートが取り巻くことで人工骨内に骨形成と血管新生の両方を促すことが可能であると考えられることから、VTEB作製における骨芽細胞シートの有用性が示された。

利益相反：無

<sup>1</sup>奈良医大整形外科、<sup>2</sup>奈良医大健康政策医学、<sup>3</sup>奈良医大人工関節骨軟骨再生医学

## 2-5-1

## 骨髄間葉系幹細胞の骨形成に対する低酸素環境の影響

稲垣 有佐<sup>1</sup> 赤羽 学<sup>2</sup> 上松 耕太<sup>1</sup> 藤間 保晶<sup>1</sup>  
小川 宗宏<sup>1</sup> 上羽 智之<sup>1</sup> 清水 隆昌<sup>1</sup> 田中 寿典<sup>1</sup>  
川手 健次<sup>3</sup> 田中 康仁<sup>1</sup>

【目的】骨髄由来間葉系幹細胞(BMSC)は骨再生医療分野で盛んに用いられている。その骨形成能に影響を与える要因も多数報告されているが、低酸素環境はその1つである。本研究では、通常酸素と低酸素培養の組み合わせがBMSCの骨形成能に与える影響を検討した。

【方法】7週齢雄F344ラットの骨髄細胞を初期培養して得たBMSCを $1 \times 10^4$  cells/cm<sup>2</sup>で播種し、骨形成条件(デキサメサゾン、アスコルビン酸、βグリセロリン酸添加)で14日間培養を行った。骨形成能に対する低酸素(5%酸素)の影響を次の4パターンで観察した。NN群:14日間通常酸素、NH群:前半7日通常酸素、後半7日低酸素、HN群:前半7日低酸素、後半7日通常酸素、HH群:14日間低酸素。骨形成能の評価として、ELISA法による培養液中オステオカルシン(OC)の経時的定量(n=4)および14日目のアルカリフォスファターゼ(ALP)活性(n=5)と沈着カルシウム(Ca)定量を行った(n=5)。また低酸素の細胞増殖能に対する影響について、BMSC播種後、通常培地培養3日目にMTS法で評価した。

【結果】位相差顕微鏡画像ではNN群、HN群に旺盛なCa沈着を認めた。HN群のOC量が早期から増加していた。14日目のCa量はHN群が他群より有意に高く、ALP活性はHH群がNH群に対して高値であった以外に群間差を認めなかった。MTS法では低酸素培養は有意に細胞増殖を促進した(p<0.05)。

【考察および結論】本研究結果から、BMSCの骨形成能は低酸素培養と通常酸素培養を組み合わせることで効果的に増加することが示唆された。細胞播種直後の低酸素環境が細胞増殖を促進する一方で、培養期間後半の低酸素は骨芽細胞への分化を抑制する可能性が考えられる。今後、詳細な機序の解明が必要ではあるが、通常酸素環境と低酸素環境を効果的に組み合わせることで、従来よりも高い骨形成能をもつ培養人工骨を作れる可能性もあり、再生医療における有用な手段となる可能性がある。

利益相反:無

<sup>1</sup>奈良医大整形 <sup>2</sup>奈良医大健康政策医学 <sup>3</sup>奈良医大人工関節  
骨軟骨再生医学

2-5-9

培養骨芽細胞シートによる放射線照射自家処理骨の骨形成

内原 好信<sup>1</sup> 赤羽 学<sup>2</sup> 森田 有亮<sup>3</sup> 中崎 真太郎<sup>4</sup>  
辻羽 智之<sup>4</sup> 清水 隆昌<sup>4</sup> 倉 知彦<sup>4</sup> 藤間 保晶<sup>4</sup>  
川手 健次<sup>4</sup> 田中 康仁<sup>4</sup>

【目的】われわれは骨髄間葉系幹細胞(MSC)から作製した培養骨芽細胞シートを放射線照射処理骨に組み合わせることで新生骨が形成されることを報告してきた。今回、大腿骨の一部を切除し、切除部に放射線照射処理骨を移植した実験モデルを作製し、移植骨周囲に細胞シートを置くことによる移植床との骨癒合について検討した。

【方法】7週齢 F344 ラット骨髄細胞の初期培養により獲得した MSC を 10 cm 培養皿に播種した(1×10<sup>6</sup> cells/cm<sup>2</sup>)。デキサメサゾンとアスコルビン酸含有培地で2週間培養し、スクレーパーで細胞シートを作製した。移植骨は12週齢 F344 ラットから大腿骨骨幹部を 10 mm 長の円柱状に切離し摘出後、骨髄を生理食塩水で除去し放射線照射(60 Gy)を行うことで作製した。12週齢 F344 ラット大腿骨骨幹部を 10 mm 切除し、この処理骨を移植し直径 1.2 mm の K ワイヤで髓内固定した群を対照群(D群)、移植した照射骨周囲に細胞シートを移植した群をシート群(S群)とした(n=4)。12週後に X 線像、組織像、3点曲げ試験で新生骨形成、骨癒合を評価した。

【結果】X 線像、組織像は D 群では全例偽関節となったが、S 群では全例移植床との間で骨性架橋を作り骨癒合良好であった。3点曲げ試験の最大曲げ荷重は D 群、S 群で平均 34.4 N、84.4 N と S 群の強度が有意に高かった(p<0.05)。

【考察】骨腫瘍切除後の再建術では放射線照射等で殺細胞処理した自家処理骨移植が行われるが、殺細胞処理により生物学的活性は低下し、移植床との骨癒合が得にくい。われわれはこれまでに細胞シートを用い、殺細胞処理骨に骨形成能を付与する方法を報告してきた。今回、新たに臨床に則したモデルを作製して検討を行い、細胞シートにより処理骨と移植床との間で骨性架橋を作り早期に骨癒合が得られることが証明された。本手技は各種処理骨移植に応用可能と考えられる。

利益相反：有

<sup>1</sup>吉本病院整形 <sup>2</sup>奈良医大健康政策医学 <sup>3</sup>同志社大学生命医科学部医工学科 <sup>4</sup>奈良医大整形 <sup>5</sup>奈良医療センター <sup>6</sup>奈良医大人工関節・骨軟骨再生医学

---

2-5-24 骨芽細胞シート移植を併用した血管柄付き人工骨作製  
Vascularized artificial bone with osteogenic matrix sheet

中野 健一 (奈良県立医科大学 整形外科)

村田 景一, 赤羽 学, 面川 庄平, 田中 康仁

手外科領域では様々な血管柄付き骨移植術が行われているが、我々は、人工骨に骨芽細胞シートを併用することで新たな血管柄付き骨移植術の可能性を検討したので報告する。人工骨内部に血管束を導入し骨芽細胞シート移植を併用することで、人工骨に骨形成能を付与するだけでなく、血管束から人工骨内部へ新生血管が誘導される事が証明された。本研究から、良好な骨形成能を有する血管柄付き人工骨の作製が可能であることが示された。

---

---

2-ST-37 細胞シート輸送をめざした保存条件の検討

preservation of cell sheet for transport

赤羽 学 (奈良県立医科大学 健康政策医学)

清水 隆晶, 面川 庄平, 今村 知明, 田中 康仁

ラット間葉系幹細胞から作製した細胞シートを6, 12, 24時間、37℃で保存した後、人工骨と組み合わせて皮下移植を行い、その骨形成能を新鮮シートと比較した。4週後の組織像は全群で良好な骨形成が認められ、オシテオカルシン mRNA 発現に有意差は認めなかった。以上のことから、細胞培養センター (CPC) で培養した細胞シートを培養液とともに密閉チューブに入れて保存・輸送し、硬組織再生に応用できる可能性が示唆された。

---



## 10. 血管柄付き人工骨作製における骨芽細胞シートの有用性

○中野健一\*1, 村田景一\*2, 清水隆昌\*1, 赤羽学\*3, 小島康宣\*1, 仲西康顕\*1, 吉良務\*1, 大西正展\*1, 面川庄平\*1, 田中康仁\*1

\*1奈良医大整形外科, \*2市立奈良病院四肢外傷センター, \*3奈良医大健康政策医学

【目的】我々は培養骨髄由来間葉系幹細胞 (MSCs) から作製した高い骨形成能と血管誘導能を有する骨芽細胞シートを用いることで、血管柄付き人工骨 (vascularized tissue-engineered bone:VTEB) が作製可能であることを報告している。今回、VTEB 作製における骨芽細胞シートの有用性を検討した。

【方法】11週齢 Fischer344 ラットの大腿動静脈を挙上し、径6mm、長さ10mm、気孔率75%の $\beta$  TCP (Superpore®:PENTAX) に作製した側溝 (幅2mm) に組み合わせた。人工骨に血管束のみ組み合わせた群を control 群、細胞浮遊液搭載型人工骨に血管束を組み合わせた群を cell 群、人工骨と血管束の間に骨芽細胞シートを充填したものを sheet 群とした (各群 n=16)。術後2、4週でサンプルを摘出し、組織像および real time PCR で ALP, OC, VEGF-A の mRNA 発現量を測定し比較検討を行った。

【結果】組織像では、移植後2週で全ての群で人工骨内部にわずかな新生血管を認め、control 群および cell 群で骨形成は認めず、sheet 群で血管束周囲に骨形成を認めた。移植後4週において control 群および cell 群で人工骨内にわずかな新生血管を認めたが、cell 群では人工骨周縁に骨形成を認めた。一方、sheet 群では血管束から人工骨内へ放射状に旺盛な骨形成および新生血管を認めた。術後2週の mRNA 発現量は ALP, OC は cell 群, sheet 群ともに control 群と比較し高値を示した ( $p < 0.001$ ) が、VEGF-A は cell 群が control 群および sheet 群よりも高値を示した ( $p < 0.01$ )。術後4週の mRNA 発現量は全項目で sheet 群が control 群および cell 群より高値を示した ( $p < 0.001$ )。

【考察】細胞浮遊液を搭載した人工骨と比較し、骨芽細胞シートを人工骨と組み合わせることで血管束周囲に旺盛な血管新生と骨形成を認めた。血管束を骨芽細胞シートが取り巻くことで人工骨内に骨形成能と血管誘導能の両方を促すことが可能と考えられることから、VTEB 作製における骨芽細胞シートの有用性が示された。更に本方法により人工骨中心部から血管新生が促進されることから、様々な形状や大きさの VTEB が作製可能となり、骨欠損治療に対する有用な治療法として期待される。

4月5日(金) / G会場 (ホテルアロバーム紀の国 2F 鳳凰の間・西) / 15:22~15:57

#### 1-G-G23-4 冷凍保存骨髄間葉系幹細胞由来細胞シートの注入移植による骨形成能の評価

<sup>1</sup>奈良県立医科大学 整形外科、<sup>2</sup>奈良県立医科大学 健康政策医学、

<sup>3</sup>奈良県立医科大学 人工関節・骨軟骨再生医学講座

○倉 知彦(くら ともひこ)<sup>1</sup>、赤羽 学<sup>2</sup>、清水 隆昌<sup>1</sup>、藤間 保晶<sup>1</sup>、川手 健次<sup>3</sup>、  
田中 康仁<sup>1</sup>

【目的】我々は、骨髄間葉系幹細胞(MSCs)を用いて作製した細胞シートの硬組織再建における有用性を報告してきた。今回、凍結・解凍した細胞シートの骨形成能を評価した。【方法】7週齢ラットの大腿骨から初期培養で獲得したMSCsを10cm培養皿に播種し二次培養した。14日後細胞シートとして採取し、TCプロテクターを用いて-80℃で4週間冷凍保存した。解凍後、細胞シートを同系ラットの背部皮下に注入移植し(冷凍群)、新鮮群と比較した(各群n=6)。移植後4週で摘出しX線及び組織像、リアルタイムPCRでアルカリフォスファターゼ(ALP)及びオステオカルシン(OC)のmRNA発現を測定した。また、ELISA法でOC定量も行った。【結果】冷凍群は、少量の脱落細胞を認めたが、肉眼的には新鮮群と比較し大きな変化を認めなかった。摘出標本では、両群ともX線で石灰化を認め、組織像でも骨組織を認めたが、形成された骨のサイズは冷凍群がやや小さかった。OC量は冷凍群が低値であったが、mRNA発現に有意差はなかった。【考察と結論】我々は新鮮細胞シートの注入移植で壊死骨等に骨形成能を付与できることを報告している。本結果より、新鮮細胞シートと同様に、冷凍細胞シートでも骨形成能を付与できると考えられる。本法は一度の骨髄採取と培養で作製した細胞シートを冷凍保存し、必要時に解凍して利用できるため、繰り返し移植が必要な症例に有用と考える。今後、冷凍保存方法を検討し骨形成能をさらに高める必要がある。

4月5日(金) / G会場 (ホテルアロバーム紀の国 2F 鳳凰の間・西) / 15:22~15:57

一般演題23

座長 村松 慶一

基礎2: 骨・軟骨

1-G-G23-1 骨形成細胞シートによる家兎移植腓骨孔間治癒の促進

<sup>1</sup>奈良県立医科大学 整形外科、<sup>2</sup>奈良県立医科大学 健康政策医学、

<sup>3</sup>奈良県立医科大学 人工関節・骨軟骨再生医学

○稲垣 有佐 (いながき ゆうすけ)<sup>1</sup>、上松 耕太<sup>2</sup>、赤羽 学<sup>2</sup>、小川 宗宏<sup>1</sup>、川手 健次<sup>3</sup>、  
田中 康仁<sup>1</sup>

【目的】本研究では、偽関節モデルにおいて骨癒合促進効果が認められている骨形成細胞シート(OMCS)が、移植腓骨孔間の治癒を促進するか検討した。【方法】16週齢日本白家兎の骨髄間葉系幹細胞(MSC)を初期培養後、 $1 \times 10^4$  cells/cm<sup>2</sup>の細胞密度で10cm培養皿に播種し、デキサメサゾン、アスコルビン酸添加培地で2次培養を行い、14日後スクレーパーを用いてOMCSを採取した。脛骨近位に径3mmの骨孔を作製し、そこに近位を大腿骨より切離した長趾伸筋腱を移植した。右脛骨にはOMCS移植を併用し(S群)、左は対照群(C群)とした。移植後3週で組織学的検討(n=3)と力学的評価(n=6)を行った。力学的評価は、マイクロCTを用いて計測した骨孔長で補正を行い、両群の引き抜き強度とした。【結果】S群では移植後3週で移植腱周囲に旺盛な骨形成を認め、その新生骨は移植腱に接着していた。一方、C群の骨形成はS群に比較しわずかであった。脛骨からの移植腱引き抜き強度は、S群(0.77N/mm<sup>2</sup>)がC群(0.60N/mm<sup>2</sup>)に比べ、有意に高かった(p<0.05)。【考察および結論】MSCを用いた再生医療は、近年盛んに報告されている。我々が報告してきたOMCSはScaffold freeで移植できるため、移植腓骨孔間隙の形状に容易に適合し充填させることができる。本研究によりOMCSによる移植腓骨孔間の治癒促進が示されたため、腱や韧带再建術への応用が期待できる。



