

第9回 DDS 再生医療研究会

第11回 多血小板血漿（PRP）療法研究会

プログラム・抄録集

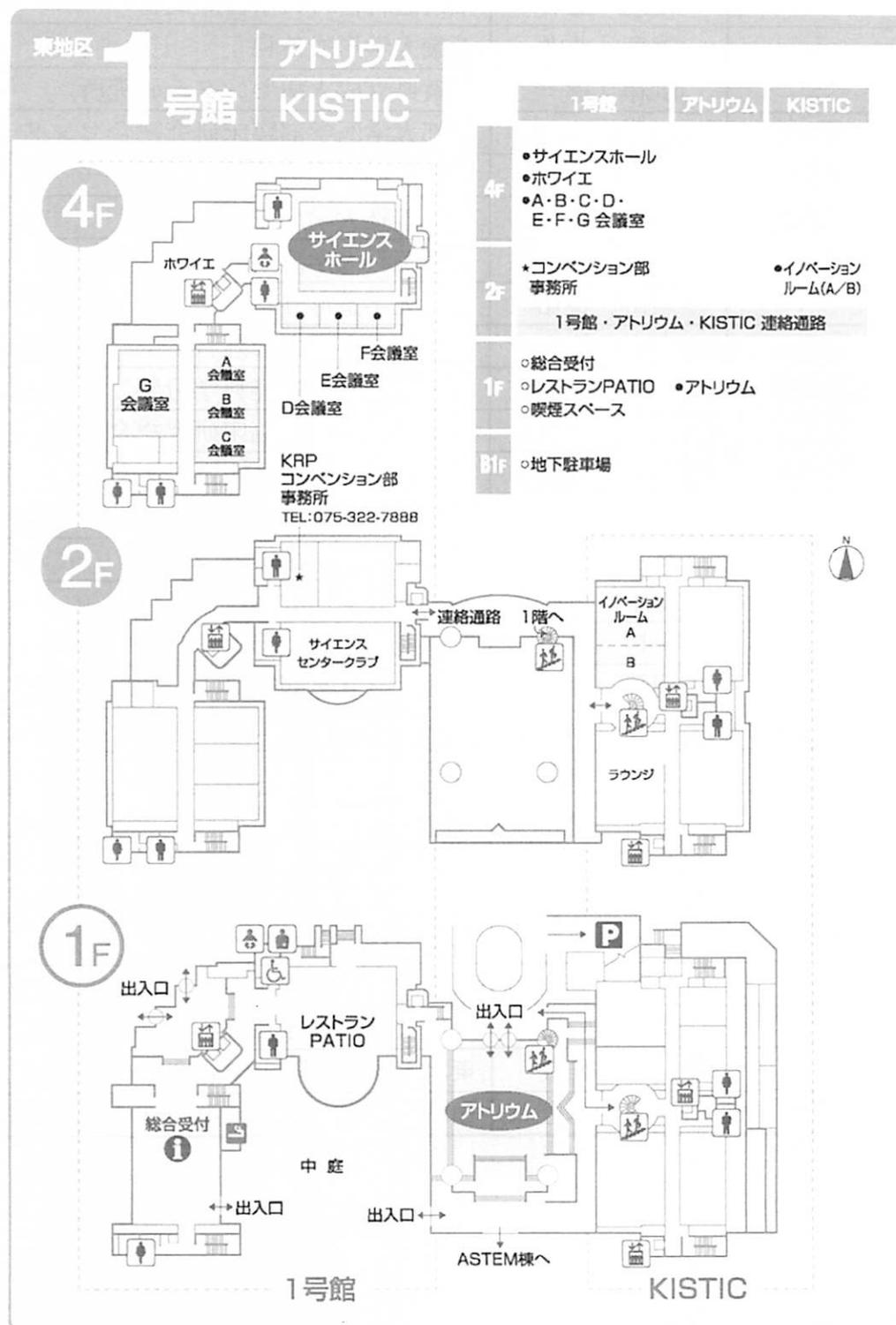
日時：令和元年12月22日（日）9時30分～17時00分

会場：京都リサーチパーク東地区1号館
（〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町134）

第9回 DDS 再生医療研究会	第11回 PRP 療法研究会
会長 田畑 泰彦	会長 楠本 健司
（京都大学・ウイルス・再生医科学研究所）	（関西医科大学 形成外科学講座）

館内のご案内

- ・東地区 1号館 4階サイエンスホール(研究会)
- ・東地区 1号館 4階ホワイエ(展示)
- 4階へは、出入口前のエレベーターをご利用ください。
- ・東地区 1号館 1階レストランPATIO(懇親会)



DDS 再生医療研究会役員名簿

	氏 名	所 属
代表世話人	田畑 泰彦	京都大学ウイルス・再生医科学研究所
世話人	秋山 治彦	岐阜大学整形外科
	朝比奈 泉	長崎大学顎口腔再生外科
	和泉 雄一	東京医科歯科大学歯周病科
	磯貝 典孝	近畿大学形成外科
	伊藤 壽一	滋賀県立成人病センター研究所
	伊藤 達也	京都大学医学部臨床研究総合センター
	金指 幹元	金沢医科大学再生医療センター
	貴志 和生	慶應義塾大学形成外科
	楠本 健司	関西医科大学形成外科
	黒田 良祐	神戸大学整形外科
	斎木 佳克	東北大学心臓血管外科
	斎藤 繁	群馬大学麻酔神経科学分野
	清水 章	京都大学医学部臨床研究総合センター
	城 潤一郎	京都大学ウイルス・再生医科学研究所
	高井 信朗	日本医科大学整形外科
	高木 元	日本医科大学循環器内科
	田中 里佳	順天堂大学形成外科
	中村 雅也	慶應義塾大学整形外科
	羽藤 直人	愛媛大学耳鼻咽喉科
	平岡 陽介	新田ゼラチン株式会社
	土方 重樹	科研製薬株式会社
	松野 智宣	日本歯科大学口腔外科
	水野 博司	順天堂大学形成外科
	湊谷 謙司	京都大学心臓血管外科
	宮本 正章	日本医科大学循環器内科/高気圧酸素治療室
	升本 英利	京都大学心臓血管外科
	森本 尚樹	京都大学形成外科
	山本 雅哉	東北大学大学院工学研究科
	吉増 達也	和歌山県立医科大学第一外科

ご挨拶

DDS再生医療研究会は、「ドラッグデリバリーシステム (Drug Delivery System 以下DDS)、特にドラッグ徐放化による国内における再生治療技術の普及と医療の進歩に寄与」という目的を実現するために、平成23年に発足した研究会です。

(http://square.umin.ac.jp/DDS-Regen_Med/)。毎年、研究発表、症例報告などを行い、その有効性とリスクなどについての討論や教育講演を通して、DDS徐放技術の発展や啓蒙に努めています。

その第9回の研究会を、令和元年12月22日(日)に、京都リサーチパーク(京都市下京区)にて開催させていただくことになりました。今回も前回と同様に、多血小板漿 (PRP) の臨床応用を目指す、第11回PRP療法研究会との共催をさせていただきました。二つの研究会は共に学術的立場で基礎から臨床応用まで、基礎研究者から多分野の臨床医が参加し議論する研究会であり、内容も共通性が高く、議論が盛り上がり期待しております。

特別講演として、大阪大学大学院医学系研究科 再生誘導医学寄附講座教授 玉井克人 先生「再生誘導医薬 HMGB1 ペプチドの開発」と東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 顎顔面外科准教授 丸川恵理子 先生「自己血由来血漿とフィブリンの骨再生療法における有用性」、ランチョンセミナーでは、京都大学大学院医学系研究科 形成外科学 教授 森本尚樹 先生「ゼラチン基材を用いた皮膚再生」、加えて、厚生労働省の藤原なほ専門官には「再生医療等安全性確保法施行後5年を目処とした検討について」のご講演をいただくことになっています。両研究会にとって学術的発展及び貴重な情報交換の場になることを目指しております。

本研究会に、学術、臨床、企業などの多くの方に参加していただき、DDS、再生医療関連、PRP に関する材料、道具、装置について、学術的、人的交流を深めていただくよい機会をなればと願っております。皆様のご協力のもと充実した会にしたいと思っております。よろしくお願いいたします。

令和元年12月22日

第9回DDS再生医療研究会

会長 田畑泰彦

京都大学ウイルス・再生医科学研究所 教授

ご挨拶

初冬の候、皆様には益々御清祥のことと存じ上げます。

さて、この度第11回多血小板血漿（PRP）療法研究会を関西医科大学形成外科学講座が昨年に引き続き担当させていただくことになりました。本研究会の設立主旨に則り、医療担当者ならびに医療研究者、医療関係者の皆様方に参加いただいています。PRPを深く検討し、一堂に会する情報交換の場となりますよう共催の第9回DDS再生医療研究会とともに鋭意準備を進めて参りました。どうぞ、宜しく願い申し上げます。

PRP療法研究会は、2009年11月15日に形成外科、美容外科、歯科・口腔外科や基礎分野の方々にご賛同いただき第1回PRP療法研究会を大阪にて開催させていただき、はや10年が経過しました。この間、PRPを含む再生医療の発展は目覚ましく、臨床応用や熱心に基礎研究が進められ、一般社会でもPRPという名称とその治療法が知られるようになってきました。本研究会でも、これまで皮膚、毛、軟部組織、筋肉、神経、腱、骨、歯牙などの治療や修復、さらに広い範囲での基礎研究や組織再生の有効性が報告されています。また、PRPの多様性から分野ごとの最適な調製法やその基礎検討などが報告され、世界でもユニークで意義深い研究会がつづいています。また、本研究会の発足後の平成26年11月25日再生医療等安全性確保法が施行され、PRP療法が2種、3種リスクに分類され、この法に則った手続きがPRP療法推進に必須のものとなっています。

今回の第11回PRP療法研究会は、前回に引き続き第9回DDS再生医療研究会との共催としていますが、それぞれの領域を深めるだけでなく、相互に近い領域での知識や考え方を広げることができるなど、必ずや学びかつ情報交換ができる学究的に有意義な場を提供できるものと確信しております。第11回PRP療法研究会、第9回DDS再生医療研究会、に是非ご関係の多くの皆様のご出席を心よりお待ちしております。

令和元年12月22日

第11回多血小板血漿（PRP）療法研究会

会長 楠本健司

関西医科大学 形成外科学講座 教授

**第9回 DDS 再生医療研究会
第11回多血小板血漿(PRP)療法研究会
協賛企業一覧(五十音順)**

2019年11月30日現在

第9回 DDS 再生医療研究会ならびに第11回多血小板血漿(PRP)療法研究会の趣旨にご賛同頂き、ご支援、ご協力を賜りましたことを心より感謝申し上げます。

第9回 DDS 再生医療研究会

会長 田畑 泰彦

第11回多血小板血漿(PRP)療法研究会

会長 楠本 健司

ASTI 株式会社

株式会社ウイステリア

株式会社エムエムアンドニーク

株式会社ジェイ・エム・エス

株式会社ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング

株式会社全日本病院出版会

株式会社トライテック

株式会社ニッケメディカル

株式会社ベリタス

ゲンゼ株式会社

三洋化成工業株式会社

澁谷工業株式会社

ジンマーバイオメット合同会社

帝人メディカルテクノロジー株式会社

DSM 株式会社

東洋紡株式会社

常盤薬品工業株式会社

西村印刷株式会社

日油株式会社

新田ゼラチン株式会社

日本毛織株式会社

富士ソフト・ティッシュエンジニアリング株式会社

八洲薬品株式会社

ヤマト科学株式会社

以上 24 社(五十音順)

ご案内

ご参加の先生方へ

- 当日受付は 8:30 から行います。
- 当日会費として 5,000 円(懇親会費無料)を受付にてお支払い下さい。
- 質問・討論は座長の指示に従って下さい。
- 口演やプレゼンテーションの写真撮影および動画撮影は、研究会写真担当者以外はご遠慮下さい。
- 研究会終了後、懇親会を予定しておりますので、是非ご参加下さい。
(会場は京都リサーチパーク東地区 1 号館 1 階「レストラン PATIO」です。)

単位について

- 共通講習の講習認定は、1,000 円とします。
- 受付時間内に受付にて受講料をそえてお申し込み下さい。
- 単位不要の方はそのまま受講頂けます。

発表される先生方へ

- 当日は 8:30 より開場し、受付を行います。
(会場は京都リサーチパーク東地区 1 号館 4 階サイエンスホールです。)
- 発表形式は口演とします。DDS 再生医療研究会一般演題は発表 8 分、質疑応答 3 分です。PRP 療法研究会一般演題は発表 7 分、質疑応答 3 分とします。
- 発表 30 分前までに会場前の演者受付で受付までお越し下さい。基本的にはスライドデータをこちらで用意する USB メモリーにコピーさせて頂き、発表用 PC での発表となります。
- ご用意させて頂く発表用 PC の環境は、Windows7 64bit Power Point 2010 です。
- 発表データについては、研究会終了後、データ削除ツールにて責任を持って削除致します。
- パソコン持込での発表も可能ですが、上記環境と異なる場合、動作不良が見られる可能性がございます。万が一 PC 持込の場合は Windows のみでモニタ出力は D-SUB15 ピンに限定させていただきます。
- スライドは単写で枚数制限は致しませんが、時間厳守をお願いします。
- 動画は正常に作動しない場合がありますのでご了承下さい。
- 一つ前の演題が始まりましたら、次演者席にご着席下さい。

座長の先生方へ

- 座長の先生は担当セッションの開始予定時刻の 10 分前までに、次座長席にご着席下さい。
- 所定の時間で進行できるように、発表・質疑応答の時間にご配慮下さいますよう、よろしくお願い申し上げます。

日本形成外科学会専門医生涯教育基準点数が得られます。
(旧)出席:4点 発表 筆頭:3点 共同2名まで:1点
(新)出席:1単位 筆頭・司会・座長:1単位

発表される皆様へ

個人情報保護法の施行により、学会・研究会において発表される症例報告は、医学研究において医学・医療の進歩に貢献する極めて重要なものと捉えられておりますが、特定の患者の疾患や治療内容に関する情報が含まれる場合には、その個人情報の保護に配慮し、患者が特定されないよう留意する必要があります。多血小板血漿 (PRP) 療法研究会、DDS 再生医療研究会で発表される会員の皆様におかれましては、以下の点に留意してご発表の準備をお願い申し上げます。

- 1) 患者個人が特定可能な氏名、入院番号、イニシャルまたは「呼び名」は記載しない。
- 2) 患者の住所は記載しない。但し、疾患の発生場所が病態等に関与する場合は、区域までに限定して記載することを可とする。(例: 東京都、新宿区など)
- 3) 日付は、臨床経過を知る上で必要となることが多いので、個人が特定できないと判断される場合は年月までを記載してよい。
- 4) 他の情報と診療科名を照合することにより患者が特定される場合、診療科名は記載しない。
- 5) 既に他院などで診断・治療を受けている場合、その施設ならびに所在地を記載しない。但し、救急医療などで搬送元の記載が不可欠な場合はこの限りではない。
- 6) 顔写真を提示する際には目を隠す。眼疾患の場合は、顔全体がわからないよう、眼球のみの拡大写真とする。
- 7) 症例を特定できる生検、剖検、画像情報に含まれる番号などは削除する。
- 8) 以上の配慮をしても個人が特定される可能性のある場合は、発表に関する同意を患者自身(または遺族か代理人、小児では保護者)から得る。
- 9) 遺伝子疾患やヒトゲノム・遺伝子解析を伴う症例では、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」(文部科学省、厚生労働省および経済産業省 平成 13 年 3 月 29 日)による規定を遵守する。

第9回 DDS 再生医療研究会・第 11 回 PRP 療法 プログラム

【開会挨拶】 9:30～9:35

第9回 DDS 再生医療研究会

会長 田畑泰彦(京都大学ウイルス・再生医科学研究所 教授)

第 11 回 PRP 療法研究会

会長 楠本健司(関西医科大学 形成外科学講座 教授)

【1 群:一般演題:DDS基礎】 9:35～10:41

座長 山本 雅哉(東北大学大学院 工学研究科)

1. beMatrix gelatin and collagen in medical field

○F. M. Ngako Kadji, Hiroshi Tsukamoto, and Yosuke Hiraoka
Biomaterial group, R&D Center, Nitta Gelatin Inc.

2. 血小板由来成長因子(PDGF)の歴史

○^{ひじかたしげき}土方重樹
科研製薬株式会社

3. 機能性タンパク質シルクエラスチンの再生医療材料としての可能性について

○^{かわばたしんご}川端慎吾¹⁾, 柚本 聡¹⁾, 野田和男²⁾, 松浦喜貴²⁾, 田畑泰彦³⁾, 森本尚樹²⁾
1) 三洋化成工業株式会社
2) 京都大学 形成外科
3) 京都大学 ウイルス・再生医科学研究所

4. 理想的な血管再生を誘導する多層性シートの創製

○^{たらしゅうへい}太良修平¹⁾, 坂田智恵美²⁾, 田中 綾³⁾, 島田香寿美³⁾, 中澤靖元²⁾
1) 日本医科大学 循環器内科学
2) 東京農工大学大学院 工学府 生命工学専攻
3) 東京農工大学大学院 農学府 共同獣医学専攻

5. 3次元細胞培養足場としてのゼラチンハイドロゲル不織布の有用性

○中村耕一郎¹⁾, 早乙女俊樹¹⁾²⁾, 島田直樹¹⁾, 松野久美子¹⁾²⁾, 田畑泰彦²⁾

1) 日本毛織株式会社研究開発センター

2) 京都大学 ウイルス・再生医科学研究所

6. モレキュラービーコンを利用したRNA特異検出による細胞機能イメージング

○村田勇樹, 城潤一郎, 田畑泰彦

京都大学 ウイルス・再生医科学研究所

【休憩】 10:41～10:45

【2群:一般演題:DDS応用】 10:45～11:40

座長 宮本 正章(日本医科大学 循環器内科)

7. コラゲナーゼ表面処理を行った微細加工軟骨の性状が軟骨再生に及ぼす影響

○末吉 遊, 磯貝典孝

近畿大学医学部 形成外科

8. 細胞増殖因子徐放化粒子とインジェクタブルゲルを用いた脂肪由来幹細胞の筋組織内移植

○三ツ井 諒¹⁾²⁾, 磯村恵美子¹⁾, 松川 誠¹⁾, 中川記世子¹⁾, 古郷幹彦¹⁾, 田畑泰彦²⁾

1) 大阪大学大学院歯学研究科 口腔外科学第一教室

2) 京都大学 ウイルス・再生医科学研究所

9. 冷却顔面神経麻痺モデルにおける徐放化成長因子の鼓室内投与の検討

○上甲智規, 木村拓也, 寺岡正人, 山田啓之, 羽藤直人

愛媛大学 医学系研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

10. リドカイン含有生体分解徐放シートの抜歯後疼痛への効果

○小杉謙介¹⁾, 鈴木敏之²⁾, 戸部 賢²⁾, 斎藤 繁²⁾, 横尾 聡¹⁾, 田畑泰彦³⁾

1) 群馬大学大学院医学系研究科 顎口腔科学分野

2) 群馬大学医学部附属病院麻酔科蘇生科

3) 京都大学 ウイルス・再生医科学研究所

**11. ゼラチンハイドロゲルを用いた徐放化シスプラチン局所投与によるがん骨転移
局所制御**

○^{かんだゆうたろう}神田裕太郎¹⁾, 角谷賢一朗¹⁾, 由留部 崇¹⁾, 張 鍾穎¹⁾, 垣内裕司¹⁾,
武岡由樹¹⁾, 辻本 龍¹⁾, 宮崎邦彦¹⁾, 高田 徹²⁾, 田畑泰彦³⁾,
黒田良祐¹⁾

- 1) 神戸大学大学院 整形外科
- 2) 神戸ほくと病院 整形外科
- 3) 京都大学 ウイルス・再生医学研究所

【休憩】 11:40～11:50

【ランチョンセミナー】 11:50～12:30

司会 水野 博司(順天堂大学 形成外科)

「ゼラチン基材を用いた皮膚再生」

森本 尚樹 先生 京都大学大学院医学研究科 形成外科学 教授

(共催:日本毛織株式会社)

【休憩】 12:30～12:35

【特別講演 1】 12:35～13:20

司会 田畑 泰彦(京都大学ウイルス・再生医科学研究所)

「再生誘導医薬 HMGB1 ペプチドの開発」

玉井 克人 先生

大阪大学大学院医学系研究科 再生誘導医学寄附講座 教授

【休憩】 13:20～13:25

【3群:一般演題:PRP 基礎】 13:25～14:05

座長 覚道 奈津子 (関西医科大学 形成外科学講座)

12. Effect of platelet-rich plasma on the migration of human adipose-derived stem cells

○^{らい ほうえん}来 方远, 覚道奈津子, 马 园园, 楠本健司

関西医科大学 形成外科学講座

13. 血小板に含まれる創傷治癒関連サイトカインの由来についての検討

○^{こさかけん たろう}小坂健太郎¹⁾, 曾根正光²⁾, 高山直也²⁾, 三川信之¹⁾

1) 千葉大学医学部 形成外科

2) 千葉大学大学院・医学研究院 イノベーション再生医学

14. ヒト脂肪幹細胞における PLTMax® Human Platelet Lysate の増殖効果

○^{かくどう なつこ}覚道奈津子¹⁾, 森本尚樹²⁾, 馬園園¹⁾, 来方远¹⁾, 楠本健司¹⁾

1) 関西医科大学 形成外科学講座

2) 京都大学大学院医学研究科 形成外科学

15. 乳児自家多血小板血漿の骨形成に対する促進作用

○^{こばやしんじ}小林眞司¹⁾, 矢吹雄一郎¹⁾⁴⁾, 安村和則¹⁾, 福井厚子¹⁾, 新保裕子²⁾,
田中祐吉³⁾, 城 潤一郎⁴⁾, 田畑泰彦⁴⁾

1) 神奈川県立こども医療センター 形成外科

2) 神奈川県立こども医療センター 臨床研究所

3) 神奈川県立こども医療センター 病理診断部

4) 京都大学ウイルス・再生医科学研究所 生体材料学分野

【休憩】 14:05～14:10

【特別講演2】 14:10～14:55

司会 楠本 健司（関西医科大学 形成外科学講座）

自己血由来血漿とフィブリンの骨再生療法における有用性

丸川 恵理子 先生

東京医科歯科大学医歯学総合研究科

顎顔面外科学分野 准教授

【休憩】 14:55～15:00

【総会】 15:00～15:15

【4群：一般演題：臨床応用】 15:15～15:55

座長 井上 肇（聖マリアンナ医科大学 形成外科・幹細胞再生医学講座）

16. 声帯萎縮症と声帯癒痕症に対する多血小板血漿 (PRP) 注入

とう や ゆたか
○東家 完, 廣芝新也

京都みみはな手術センター・一色記念ボイスセンター

17. PRP 療法：最近の動向と大容量 PRP 作製キット

く ほ たじゅんいちろう
○久保田潤一郎

久保田潤一郎クリニック

18. Treatment for refractory ulcers and alopecia using cryopreservation platelet-rich plasma: a case series

○Qiannan Zhao, Yuanyuan Ma, Shuman Zhang, Ruoxuan Liu, Yuemin Zhou
Huaihe Hospital of Henan University, Kaifeng, Henan, China.

19. 多血小板血漿 (PRP) を用いた難治性皮膚潰瘍の治療

-先進医療技術 B の総括報告-

○井上 ^{いのうえ}肇^{はじめ}¹⁾, 菅谷文人²⁾, 相原正記²⁾, 梶川明義²⁾

1) 聖マリアンナ医科大学・形成外科・再生医療学 (angfa 寄附) 講座

2) 聖マリアンナ医科大学 形成外科学講座

【特別講演3】 共通講習(医療安全) 15:55～16:55

司会 森本 尚樹(京都大学大学院医学研究科 形成外科学)

再生医療等安全性確保法施行後5年を目処とした検討について

藤原 なほ 先生

厚生労働省 医政局 研究開発振興課 再生医療等研究推進室

再生医療等対策専門官

【閉会の辞】 16:55～17:00

【懇親会】 17:10～

京都リサーチパーク東地区1号館1階 『レストラン PATIO』

特別講演

特別講演1

再生誘導医薬 HMGB1 ペプチドの開発

玉井克人

大阪大学大学院医学系研究科 再生誘導医学寄附講座 教授

生体組織・臓器の恒常性は、各組織に局在する組織幹細胞により維持されている。外傷や疾患病態に伴う組織幹細胞の量的・質的破綻が放置されれば、当該組織・臓器の構造および機能が破綻し、生命維持が困難になる。故に、生体内には失われた組織幹細胞それ自身の再生メカニズムが存在すると考えられる。組織幹細胞の再生・維持に必要な生体内条件は、組織幹細胞となりうる細胞の補充と、組織幹細胞としての機能を誘導・維持する生体内環境（組織幹細胞ニッチ環境）の再構築である。我々は、皮膚基底膜接着分子の先天的欠損により、生直後より日常生活の軽微な外力で表皮剥離を繰り返し、全身熱傷様皮膚症状が生涯続く遺伝性皮膚難病「表皮水疱症」の表皮再生メカニズム解明研究から、壊死表皮細胞由来核タンパク high mobility group box 1 (HMGB1)の血中濃度上昇を骨髄内間葉系幹細胞が感知して活性化し、その一部が血中へと動員されること、末梢循環性間葉系幹細胞は壊死組織周囲の血管内皮細胞が放出するケモカイン SDF-1 α に対する受容体 CXCR4 を発現し、SDF-1 α /CXCR4 相互作用により壊死組織周囲へと集積すること、壊死組織に集積した骨髄由来間葉系幹細胞は、抗炎症作用、抗線維化作用を発揮して組織環境を改善するとともに、その一部は表皮幹細胞へと形質転換することにより、表皮剥離により喪失した表皮幹細胞それ自身を再生していることを明らかにした。即ち、HMGB1 により誘導された骨髄由来間葉系幹細胞は、壊死組織において、組織幹細胞とその維持環境（ニッチ）の両者を再生していると考えられる。さらに我々は、HMGB1 の骨髄間葉系幹細胞血中動員活性ドメインを同定し、その化学合成ペプチドを静脈内投与することにより末梢循環間葉系幹細胞を増加させて組織幹細胞とニッチ環境の再生を誘導する、いわゆる再生誘導医薬の開発を進めている。既に健常成人男性を対象とした第 I 相試験を終了し、現在表皮水疱症患者を対象とした第 II 相試験を実施中である。

玉井克人 先生 御略歴

大阪大学大学院医学系研究科
再生誘導医学寄附講座
教授



御略歴

平成 2年 4月 弘前大学助手（医学部附属病院 皮膚科）
平成 2年 7月 青森県立中央病院皮膚科
平成 3年10月 留学（米国フィラデルフィア、ジェファーソン医科大学皮膚科）
平成 5年12月 帰国、弘前大学助手に復帰（医学部 皮膚科学講座）
平成 8年 2月 弘前大学講師（医学部附属病院 皮膚科）
平成11年 8月 弘前大学助教授（医学部 皮膚科学講座）
平成14年 4月 文部科学省内地研究員（大阪大学大学院医学系研究科）
平成15年 4月 大阪大学大学院医学系研究科助教授（遺伝子治療学分野、皮膚科兼任）
平成16年 4月 大阪大学大学院医学系研究科准教授（遺伝子治療学分野、皮膚科兼任）
平成22年10月 大阪大学大学院医学系研究科寄附講座教授（再生誘導医学寄附講座）

特別講演2

自己血由来血漿とフィブリンの骨再生療法における有用性

丸川恵理子

東京医科歯科大学医歯学総合研究科 顎顔面外科学分野 准教授

多血小板血漿 (platelet rich plasma; PRP) をはじめとする自己血由来血漿と多血小板フィブリン (platelet rich fibrin; PRF) をはじめとするフィブリン生成物が軟組織・硬組織治癒に促進的にはたらくとされ、歯科領域において長年応用されてきました。しかし、軟組織の治癒については促進的に働くが、骨組織の治癒については無効であるとする報告も多く存在します。歯科で応用する場合、閉鎖部位だけでなく、抜歯後の湿潤状態である口腔内に開放された骨欠損部位にも使用され、さらに骨欠損部の大きさや併用する移植材料も千差万別であり、作用する細胞の種類や細胞数が大きく異なるため、これらの効果は一定ではありません。よって、様々な臨床報告や実験結果が示されていると推察されます。そのことが自己血由来血漿とフィブリンの顎骨再生における効果を理解するのを複雑にさせています。そこで我々は以前より PRP、乏血小板血漿 (platelet poor plasma; PPP)、PRF それぞれの違いや骨形成における効果について *in vitro*, *in vivo* において検討してきました。今回、これらの結果を示すと共に近年報告された PRF を改良した injectable PRF (iPRF)、injectable Platelet Poor Fibrin (iPPF) に関しても触れたいと思います。

また、これらの自己血由来血漿とフィブリンを使用する際、形状がゲルであることにより、操作性が高いことが大きな利点の一つですが、このようなフィブリンゲルの特性から再生医療における細胞治療の足場材料として、多くの使用報告がなされています。このような観点から、形態による違いや含有元素の分析結果を示し、3次元的な細胞への効果についてもご報告させていただきます。

最後に、現段階でわれわれが考えるフィブリン生成物毎の骨再生療法において有効にはたらく使用部位、その効果的な使用方法について紹介したいと思います。

丸川恵理子 先生 御略歴

東京医科歯科大学医歯学総合研究科
顎顔面外科学分野
准教授



略歴

- 1997年3月 東京医科歯科大学歯学部卒業
- 2000年2-3月 ドイツ Freiburg 大学顎顔面外科に留学
- 2000年3月 東京医科歯科大学大学院歯学研究科博士課程修了
- 2000年4月 東京医科歯科大学歯学部附属病院口腔外科 医員
- 2002年4月 日本学術振興会 特別研究員
- 2004年8月 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科顎口腔外科学分野
助教
- 2013年4月 東京医科歯科大学歯学部附属病院口腔外科 講師
- 2014年6-8月 ドイツ Freiburg 大学顎顔面外科に留学
- 2017年4月 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科顎口腔外科学分野
准教授
- 2019年4月 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科顎顔面外科学分野
准教授
現在に至る。

歯学博士

- 日本口腔外科学会専門医・指導医
- 日本口腔外科学会 代議員
- 日本再生医療学会認定医

特別講演3 <日本専門医機構 共通講習(医療安全)>

再生医療等安全性確保法施行後5年を目処とした検討について

藤原 なほ

厚生労働省 医政局 研究開発振興課 再生医療等研究推進室 再生医療等対策
専門官

平成 26 年 11 月に再生医療等の安全性の確保等に関する法律(平成 25 年法律第 85 号。以下「再生医療法」という。)及び薬事法等の一部を改正する法律が施行された。再生医療法は、再生医療等の迅速かつ安全な提供や普及の促進を図る目的としており、再生医療等(再生医療及び細胞治療)を臨床研究や自由診療として行う場合は、再生医療等の対象となる。

再生医療法は、医療機関が再生医療等を提供しようとするときに遵守しなければならない事項(計画の提出、定期報告等)を定めたものである。再生医療法の対象となる再生医療等は、医療のリスクに応じて第 1 種、第 2 種、第 3 種再生医療等技術に分類される。いずれに分類された場合であっても、再生医療等提供計画を厚生労働省または地方厚生局へ再生医療等提供計画の提出をすることが必要となる。また、細胞培養加工施設の構造設備基準や、細胞を培養加工する上での基準が設けられたが、原則として医療機関内に制限されていた細胞培養加工を外部委託することが可能となった。

本年 11 月で施行後5年を迎え、現在厚生科学審議会再生医療等評価部会で施行後5年を目処とした検討を行っている。

本講演では、現行の再生医療法、また、現在、検討を行っている再生医療法施行後5年の状況について解説する。

藤原 なほ 先生 御略歴

厚生労働省 医政局 研究開発振興課
再生医療等研究推進室
再生医療等対策専門官



経 歴:

平成 16 年 杏林大学医学部卒 医師免許取得
同年 順天堂大学医学部附属順天堂医院 初期臨床研修医
平成 18 年 順天堂大学医学部小児外科学講座 入局
平成 22 年 同大学博士号取得
平成 23～25 年 アイルランド National Children's Research Centre 留学
平成 25～26 年 聖隷浜松病院 小児外科勤務
平成 26～30 年 順天堂大学医学部小児外科講座 准教授
平成 30 年 4 月～現職

***** *memo* *****

ランチオンセミナー

(共催：日本毛織株式会社)

ゼラチン基材を用いた皮膚再生

森本尚樹

京都大学大学院医学研究科 形成外科学 教授

コラーゲンスポンジとシリコンシートの二層性構造を持つコラーゲン使用人工皮膚(二層性人工真皮)は、1970年代より Yannas らによって基礎検討が開始され、1990年代に日本あるいは米国で医療機器として承認された。本邦で承認されたペルナック®(ゲンゼ(株))は京大生体医療工学研究センター(現京大ウイルス再生医科学研究所)が中心となって開発された材料である。2000年以降も各国で類似の皮膚代替物が開発されている。人工真皮は形成外科診療ガイドライン(2015年)で、皮膚欠損創に対して使用が推奨(グレード B)されており、全層皮膚欠損に対する標準治療をなっている。

人工真皮共通の課題として、真皮様組織形成までに数週間必要とすること、毛細血管が侵入していない肉芽形成前のコラーゲンスポンジは血流のない異物であり感染しやすいこと、がある。この課題を解決するため、田畑泰彦教授が開発された、塩基性線維芽細胞増殖因子(bFGF)はアルカリ処理ゼラチンに静電的に吸着する、という技術を人工真皮に応用し、コラーゲンスポンジにアルカリ処理ゼラチンを組み込むことで bFGF(フィブラストスプレー®、科研製薬)を保持・徐放可能な新規人工真皮考案し開発を行ってきた。新規人工真皮は1週間以上 bFGF の保持が可能で、健常マウス、糖尿病マウス、白色家兔、ビーグル犬を用いた非臨床研究、及び難治性皮膚潰瘍を対象とした医師主導治験で創傷治癒促進効果があることが確認され、2018年4月に新規医療機器(ペルナック G プラス®、ゲンゼ(株))として製造承認を受けた。この新規人工真皮は bFGF との併用が薬事的に認められておらず、臨床使用については課題があるが、臨床的には効果があるとの評価が広まりつつあり、使用の現状を説明する。また、ゼラチンを用いた新規材料も開発されており、今後の開発についても述べる。

森本尚樹 先生 御略歴

京都大学大学院医学研究科
形成外科学
教授



ご略歴

職歴:

平成 5 年 京都大学医学部医学科卒業
平成 5 年 神戸市立中央市民病院研修医
平成 6 年 島根県立中央病院形成外科医員
平成 10 年 京都大学医学部附属病院形成外科医員
平成 12 年 神戸市立中央市民病院形成外科副医長
平成 15 年 京都大学医学研究科形成外科医員
平成 16 年 同上助教
平成 23 年 同上講師
平成 24 年 関西医科大学形成外科学講座講師
平成 28 年 同上准教授
令和元年 5 月 京都大学大学院医学研究科形成外科学 教授
現在に至る

所属学会: 日本形成外科学会(理事)、日本形成外科手術手技学会(理事)、日本再生医療学会(評議員)、日本創傷治癒学会(評議員)、日本下肢救済・足病学会(評議員)、日本バイオマテリアル学会(評議員)、日本創傷外科学会(評議員)、日本熱傷学会、日本頭蓋顎顔面外科学会(評議員)、日本乳房オンコプラスチックサージャリー学会、日本口蓋裂学会、日本眼瞼義眼床手術学会、American Society of Plastic Surgeon、日本美容外科学会、日本抗加齢学会

受賞歴: 第 40 回日本創傷治癒学会学会賞

***** *memo* *****

一般演題

一般演題

1. beMatrix gelatin and collagen in medical field

○F. M. Ngako Kadji, Hiroshi Tsukamoto, and Yosuke Hiraoka
Biomaterial group, R&D Center, Nitta Gelatin Inc.

Nitta Gelatin Inc. since a century has handled gelatin and consistently conducted research and development additionally to production and sales of gelatin and collagen. In addition to early applications such as product capsules, cosmetics and food supplements, gelatin and collagen are being extensively studied and apply in medical field such as cell transplantation and medical devices including bone void fillers.

However, biomaterials including porcine skin which is used as gelatin source play an increase role in modern health care and it is relevant to comply with all safety requirements in the sets of universal standards and norms as prescribed for biomaterials and biocompatibility. Henceforth, safety is our top priority in our key technologies which include virus clearance and endotoxin reduction, carrying off risk factors over health benefits of gelatin.

From this background, we developed beMatrix gelatin and beMatrix collagen which have been substantially improved in response to customers' requests. We will introduce beMatrix gelatin and collagen features and safety.

2. 血小板由来成長因子(PDGF)の歴史

○土方重樹

科研製薬株式会社

日本では唯一厚生労働省から承認を得ている細胞成長因子が bFGF である。一方、海外では PDGF が各国で承認を得ている成長因子である。今回 bFGF のライバルとして PDGF を取り上げ、その発見から製品化への歴史について報告する。

1912 年には、血清の細胞増殖活性について Carrel らにより報告されていた。1974 年には、血小板は血清中に存在する細胞増殖因子の供給源であることが示された。このように血小板に由来する細胞成長因子の存在自体が明らかになっていたが、血小板由来成長因子(Platelet-derived Growth Factor: PDGF)の名称が初めて使用されたのは 1978 年になってからである。

1983 年にはヒトの PDGF のアミノ酸配列が明らかにされた。1985 年には PDGF の A 鎖ならびに B 鎖の 2 量体であることが示されている。PDGF-A と PDGF-B はホモないしヘテロの二量体を形成する。PDGF-A と B の相同性は約 60%である。

PDGF の製品はすべて PDGF-BB である。最初に糖尿病性足部潰瘍の治療剤として、Regranex®が発売された。その後歯周組織再生製品の GEM21S®が、さらに整形外科領域の製品として AUGUMENT®が発売に至っている。

3. 機能性タンパク質シルクエラスチンの再生医療材料としての可能性について

○川端慎吾¹⁾、 柚本 聡¹⁾、 野田和男²⁾、 松浦喜貴²⁾、 田畑泰彦³⁾、 森本尚樹²⁾

1) 三洋化成工業株式会社

2) 京都大学 形成外科

3) 京都大学 ウイルス・再生医科学研究所

【目的、背景】

シルクエラスチン(三洋化成工業社製)はエラスチン配列(GVGVP)とシルクフィブロイン配列(GAGAGS)との繰り返し構造を持つ人工タンパク質である。シルクエラスチン水溶液は、体温付近で自己会合を成して、高弾性なゲル化物となる。これまでにシルクエラスチンは、創傷治癒材をはじめとする様々な用途への展開を検討し、再生医療材料を目指している。今回は再生医療材料としての可能性を機能面から報告する。

【方法】

<抗アポトーシス活性>

MC3T3-E1 細胞を用いて、細胞接着性を評価するとともに、アポトーシス関連の酵素活性を測定した。

<マクロファージ細胞遊走能評価>

C57BL/6 マウス腹腔に 4w/v%チオグリレートを投与し、4 日後に腹腔からマクロファージを得た。細胞遊走能評価は、ボイデンチャンバー法を用いて行った。

<細胞保湿性>

培養プレートに接着させた VERO 細胞から培地を抜き、各種サンプル溶液を加えた。その後、サンプル溶液を除去し、風乾させた。MTT 法にてミトコンドリア活性を測定し、細胞保湿性を評価した。

【結果】

シルクエラスチンが細胞表面のインテグリンとの結合を介して、カスパーゼ9の活性を抑制することで、アポトーシスを抑制することが判明した。シルクエラスチンゲルからの溶出物、シルクエラスチン分解物ならびにシルクエラスチンペプチドのいずれにおいても、マクロファージに対する細胞遊走作用を示した。また、マクロファージ遊走作用に対してエラスチン結合レセプターの阻害剤として知られているラクトースにて処理すると、シルクエラスチンの細胞遊走作用は消失した。細胞保湿性について、シルクエラスチンは保湿効果があると知られているアルギン酸やトレハロースと同等以上の効果を示した。

【考察】

これまでに見出してきたシルクエラスチンの機能や剤型加工を活用して、人体の自然治癒力をサポートして組織再生を促す再生医療材料の展開を目指していく。

4. 理想的な血管再生を誘導する多層性シートの創製

○太良修平¹⁾、坂田智恵美²⁾、田中 綾³⁾、島田香寿美³⁾、中澤靖元²⁾

1) 日本医科大学 循環器内科学

2) 東京農工大学大学院 工学府 生命工学専攻

3) 東京農工大学大学院 農学府 共同獣医学専攻

【背景】生分解性材料を用いた人工血管は、移植後の分解に伴う再生血管構築により自己血管組織へ置換されるため、長期開存が期待できる。しかし、分解に伴う耐圧性喪失と血管再生による耐圧性獲得の経時的な力学的バランスが達成されていないため動脈系への応用には至っていない。我々は、生分解性人工血管の血管内腔面で発生した再生血管組織を外側に向かって効果的に誘導するためには、血管内腔側から徐々に分解が進行する多層構造が必要と考えた。

【方法と結果】シルクフィブロイン(SF)とポリビニルアルコール(PVA)をエレクトロスピンニング法によりシート化した。SF と PVA の吐出速度の違いにより 3 種類のシートを作製 (SF/PVA=8/22, SF/PVA=15/15, SF/PVA=22/8 $\mu\text{l}/\text{min}$)、多層構造は、SF の吐出速度を 8 $\mu\text{l}/\text{min}$ から 22 $\mu\text{l}/\text{min}$ 、PVA の吐出速度を 22 $\mu\text{l}/\text{min}$ から 8 $\mu\text{l}/\text{min}$ へ、1 $\mu\text{l}/\text{min}$ ずつ吐出速度を段階的に変化させることで作製した。PVA の吐出速度の減少に伴う 7 日目の重量損失率が、SF/PVA=8/22: 20 %、SF/PVA=15/15: 13.5 %、SF/PVA=22/8: 4.6 %と段階的に減少した。この結果は、多層性シートは加水分解により段階的に消失し得ることを示唆している。続いて多層性動脈グラフトの再内層にあたる SF/PVA=8/22 シートを用いて血管内皮細胞の接着試験と増殖試験を行ったところ、細胞接着性は良好であったものの増殖性は認めなかった。これは、加水分解に伴うシート構造の変化が細胞増殖に否定的に作用した可能性がある。

【結語】SF と PVA の吐出速度を段階的に変化させることで、異なる分解速度を有する多層性シートを作製した。細胞接着性は良好であったものの増殖性に課題があり、今後の改良が必要である。

5. 3次元細胞培養足場としてのゼラチンハイドロゲル不織布の有用性

○中村耕一郎¹⁾, 早乙女俊樹¹⁾²⁾, 島田直樹¹⁾, 松野久美子¹⁾²⁾, 田畑泰彦²⁾

1) 日本毛織株式会社研究開発センター

2) 京都大学 ウイルス・再生医科学研究所

体内での細胞本来の相互作用を模倣するため、3次元培養が広く行われている。しかしながら、3次元細胞凝集体のサイズが100 μm 以上になると、栄養酸素不足により細胞死が生じることが知られている。ゼラチンハイドロゲルは、生体適合性に優れ、かつ水相を介した栄養・酸素の透過が期待できる。ところが、3次元スポンジ足場としての利用では、その力学物性が乏しく、培養中に孔構造を維持できないことが問題であった。

この問題を解決するために、不織布状のゼラチンハイドロゲル(ゼラチン不織布)を調製した。ゼラチン水溶液を高圧空気でブローすることで繊維化した後、脱水熱架橋して得られるゼラチン不織布は、繊維交点が接着した構造をもち、膨潤状態でも優れた変形回復性を示した。現在、このゼラチン不織布は、研究用の細胞培養基材(Genocel®)として市販されている。

骨髄由来ヒト間葉系幹細胞を3次元ゼラチン不織布内に播種し、スピナーフラスコを用いて攪拌培養を行った。その結果、ゼラチンの消失とともに、不織布内で細胞増殖が見られ、最終的に直径1 mm以上の細胞凝集体を得た。HE染色、TUNEL染色、HIF-1 α 免疫染色を行ったところ、凝集体表面から深さ600-800 μm の領域においても、TUNEL陰性およびHIF- α 陰性細胞が多く存在していた。これらの結果は、ゼラチン不織布が細胞の3次元培養に優れた足場であることを示している。ゼラチン不織布内部における細胞増殖、アポトーシス、低酸素誘導因子発現、ECM産生について、同じ構造をもつポリプロピレン不織布と比較検証した結果も報告する。

6. モレキュラービーコンを利用したRNA特異検出による細胞機能イメージング

○村田勇樹, 城潤一郎, 田畑泰彦

京都大学 ウイルス・再生医科学研究所

細胞の生物機能を可視化することは、細胞生物学などの基礎研究だけでなく、がんの診断、創薬、および再生医療の発展につながる技術である。モレキュラービーコン(MB)は、細胞内で様々な生物機能を制御するmRNAなどの核酸物質を蛍光検出するイメージングプローブである。これまでにわれわれは、MBを内包するゼラチンナノ粒子によって、細胞内のmRNAを検出する技術を開発した(Murata et al., Tissue Eng. Part A., 2019)。MB内包ゼラチンナノ粒子は細胞内に取り込まれた後、ゼラチンの分解に伴ってMBが細胞質に徐放され、標的mRNAを長期にわたって検出することがで

きる。本研究では、この MB による核酸検出技術を用いて、細胞の生存機能(アポトーシス)および代謝機能(エネルギー産生における代謝経路)の可視化を試みた。生存機能では、アポトーシス時に発現が増加するカスパーゼ 3 の mRNA に対する MB を設計した。マウス間葉系幹細胞に MB 内包ゼラチンナノ粒子を取り込ませたところ、アポトーシス誘導により蛍光強度が増加し、従来のアポトーシス検出方法よりも感度よくアポトーシスを可視化することができた。次に代謝機能では、解糖系および酸化リン酸化においてそれぞれ発現増加が知られる、ピルビン酸脱水素酵素キナーゼ 1 (PDK1) およびペルオキシソーム増殖因子活性化レセプター γ 共役因子-1 α (PGC-1 α) の mRNA に対する MB を設計した。未分化状態を維持したマウス胚性幹 (ES) 細胞、初期分化および神経分化を誘導した ES 細胞に MB 内包ゼラチンナノ粒子を取り込ませたところ、未分化細胞では PDK1 MB の蛍光強度が増加し、分化誘導細胞では PGC-1 α MB の蛍光強度がそれぞれ増加した。このように、細胞の未分化・分化状態による代謝経路の違いを MB によって可視化することができた。

開示すべき COI はありません。

7. コラゲナーゼ表面処理を行った微細加工軟骨の性状が軟骨再生に及ぼす影響

○末吉 遊, 磯貝典孝

近畿大学医学部 形成外科

目的: われわれは、耳介軟骨を微細加工して軟骨細胞および細胞外基質を含む均一サイズのマイクロ軟骨を作製し、これを細胞供給源として新規軟骨再生技術の確立を試みてきた。本研究では、細胞外基質に注目し、マイクロ軟骨にコラゲナーゼ処理を加え、有用性、至適処理時間、およびマイクロ軟骨の必要播種量について検討した。方法: イヌ耳介軟骨で一边を約 200 μm とするマイクロ軟骨を作製した。コラゲナーゼ処理後のマイクロ軟骨の形状を、粒度分布計、透過型・走査型電子顕微鏡で観察した。さらに免疫組織染色法で、細胞接着因子であるフィブロネクチンを染色し、コラゲナーゼ処理の効果を検討した(実験 1)。次に、播種するマイクロ軟骨量の異なる 4 群 (8, 12.5, 25, 50%) を設定し、播種量の最適化を検討した(実験 2)。結果: コラゲナーゼ処理によりマイクロ軟骨の細胞外基質表面は分解され、細胞外基質の粗造化と軟骨細胞の表面への露出を認めた。フィブロネクチンは、コラゲナーゼ処理時間が長い程増強していた。移植後 10 週目の結果より、最適な軟骨再生誘導条件は、コラゲナーゼ処理時間 60 分、マイクロ軟骨播種量 12.5%、マイクロ軟骨間距離 548 μm であることが判明した。この条件下でマイクロ軟骨を播種すれば、再生軟骨量は基準断面積 ($3 \times 10^6 \mu\text{m}^2$) の約 2 倍に達することが判明した。本条件下で再生誘導しうる軟骨量は、出発材料となる耳介軟骨量の約 16 倍(マイクロ軟骨播種量(8x) \times 再生軟骨量(2x))となり、マイクロ軟骨を細胞供給源とする軟骨再生において、最適な誘導条件であるこ

とが示唆された。考察:本法を導入することにより、限られた生体軟骨組織から臨床応用に必要な軟骨量を低侵襲で効率的に再生誘導しえる可能性が示唆された。

8. 細胞増殖因子徐放化粒子とインジェクタブルゲルを用いた脂肪由来幹細胞の筋組織内移植

○三ツ井 諒¹⁾²⁾, 磯村恵美子¹⁾, 松川 誠¹⁾, 中川記世子¹⁾, 古郷幹彦¹⁾, 田畑泰彦²⁾

1) 大阪大学大学院歯学研究科 口腔外科学第一教室

2) 京都大学 ウイルス・再生医科学研究所

【背景・目的】間葉系幹細胞移植治療における問題点は、単に細胞を移植するだけでは移植部位に細胞がほとんど留まらないことである。また移植細胞の生存と機能の増強には細胞増殖因子が必要である。インジェクタブルゲルは、体内注入後に速やかにゲル化するため、移植部位での歩留まりを向上させる。加えてゼラチン粒子は、細胞増殖因子を2週間程度にわたり徐放することが可能である。本研究では塩基性線維芽細胞増殖因子(b-FGF)と多血小板血漿(PRP)の徐放化ゼラチン粒子を含むインジェクタブルゲルを用いて、脂肪由来幹細胞をラット骨格筋内に注入した後の、移植幹細胞の体内での歩留まりの向上と組織修復効果について調べた。

【方法】b-FGF と PRP を含むゼラチン粒子とインジェクタブルゲルを組み合わせた6群を設定し、右側は幹細胞あり、左側は幹細胞なしとして、8週齢のラット咬筋に注入した。術後2日、1、2、4週で咬筋を摘出し、組織切片を作製し、移植細胞の計測および免疫組織化学染色による組織修復の評価を行った。

【結果】b-FGF と PRP を含むゼラチン粒子とインジェクタブルゲルを用いた細胞移植群では、術後1週、2週において、他群より有意に細胞の生存率の向上を認め、細胞移植部位での血管新生を認めた。

【結論】細胞増殖因子徐放化ゼラチン粒子とインジェクタブルゲルの併用は、幹細胞の体内生存率を高め、移植治療効率の向上に有効であることが示された。

9. 冷却顔面神経麻痺モデルにおける徐放化成長因子の鼓室内投与の検討

○上甲智規, 木村拓也, 寺岡正人, 山田啓之, 羽藤直人

愛媛大学 医学系研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

緒言:ベル麻痺やハント症候群などの末梢性顔面神経麻痺では、一般的にステロイドの全身投与や抗ウイルス薬等による治療が行われる。完全麻痺を呈し、ENoG値が10%未満の場合には顔面神経減荷術の適応となるが、手術の難易度は高く、全国的にみるとまだまだ普遍化には至っていないのが現状である。また手術の至適時期は発

症 2 週間以内と言われているが、現実的には困難である。そこで、耳鼻咽喉科外来でも施行可能な新たな治療法の開発が必要であると考えた。今回我々は冷却顔面神経麻痺モルモットの鼓室内に徐放化 basic fibroblast growth factor (bFGF) を投与し、その効果を検討したので報告する。

方法: 実験にはハートレイ系モルモット(メス、8~10 週齢)を用いた。顔面神経管は開放せず、鼓室内より顔面神経管垂直部をスプレーフリーザーで 5 秒冷却した。その後 bFGF 群には bFGF+ゼラチンハイドロゲル、コントロール群には蒸留水+ゼラチンハイドロゲルをそれぞれ鼓室内に投与した。冷却後は下記の 3 項目においてそれぞれ評価を行った。1. 肉眼的評価: 瞬目反射、鼻翼、髭の運動をそれぞれ 2 点(6 点満点)で評価した。2. 神経伝達速度: 側頭骨外顔面神経を刺激し、口輪筋で誘発筋電位を記録した。3. 組織学的評価: トルイジンブルー染色を行い、光学顕微鏡にて有髄神経線維数をカウントした。1 は毎週評価を行い、2、3 は投与後 10 週で評価した。

結果: 投与 10 週後の肉眼的評価では bFGF 群においてコントロール群より有意的に改善を認めた。また、神経伝達速度・神経線維数においても有意差をもって改善していた。

考察: 今回の検討において、高度顔面神経麻痺モデルにおける徐放化成長因子の鼓室内投与で有意的な神経再生促進効果を認めた。今後臨床応用されれば顔面神経高度麻痺に対する新たな治療法の選択肢の 1 つとして期待ができる。

開示すべき COI はありません。

10. リドカイン含有生体分解徐放シートの抜歯後疼痛への効果

○小杉謙介¹⁾、鈴木敏之²⁾、戸部 賢²⁾、斎藤 繁²⁾、横尾 聡¹⁾、田畑泰彦³⁾

- 1) 群馬大学大学院医学系研究科 顎口腔科学分野
- 2) 群馬大学医学部附属病院 麻酔科蘇生科
- 3) 京都大学 ウイルス・再生医科学研究所

【はじめに】外科手術に伴う術後疼痛のコントロールは、創部管理や患者 QOL の観点から極めて重要である。現在は鎮痛薬や IV-PCA が一般的であるが、より患者への侵襲が少ない鎮痛方法の開発が望まれる。われわれは、2006 年より京都大学再生医科学研究所と共同でリドカイン含有生体内分解徐放薬シート(SRLS)を作製し、ヒト(ボランティア)における安全性と有効性を確認した。今回、抜歯後疼痛に対する SRLS の有効性を確立するために、患者を対象とした初めての医師主導型臨床試験を終了したので、その概要を報告する。【実施方法】本臨床試験に同意した下顎水平埋伏歯抜歯術施行患者 99 名を対象として、SRLS 非投与群(従来法治療)、プラセボ群(リドカイン非含有シート使用)、SRLS 使用群(リドカイン 100, 200, 400mg の群に分類)の 5 群に分類した。抜歯は通法通りに実施し、局所麻酔薬は塩酸プロピトカインを用いた。抜歯窩

に SRLS を填入し, 1.疼痛の程度(VAS), 2.患者満足度, 3.レスキュー鎮痛薬使用頻度についてアンケート調査した. さらに貼付前後に血液, 心電図, リドカイン血液中濃度を検査し, 安全性および生体安定性を評価した. なお, 抜歯はすべて同一術者により施行された. 【結果】VAS, 患者満足度, レスキュー鎮痛薬使用頻度ともに 5 グループ間に有意差は認めなかった. 術後に腫脹, 開口障害, 苦味などを認めたが, 回復し得ない重篤な有害事象は認めなかった. 【まとめ】われわれの開発した SRLS による鎮痛法は, 単回投与で, 簡便で安全な術後鎮痛法として有用である. 抜歯後疼痛が小さく, 対象症例数が少なかったため各群で有意差は認めなかったものの, SRLS100mg が術後疼痛をコントロールできる可能性が示唆された.

開示すべき COI はありません.

11.ゼラチンハイドロゲルを用いた徐放化シスプラチン局所投与によるがん骨転移局所制御

○神田裕太郎¹⁾, 角谷賢一朗¹⁾, 由留部 崇¹⁾, 張 鍾穎¹⁾, 垣内裕司¹⁾, 武岡由樹¹⁾, 辻本 龍¹⁾, 宮崎邦彦¹⁾, 高田 徹²⁾, 田畑泰彦³⁾, 黒田良祐¹⁾

- 1) 神戸大学大学院 整形外科
- 2) 神戸ほくと病院 整形外科
- 3) 京都大学 ウイルス・再生医学研究所

【目的】我々はゼラチンハイドロゲルを用いた徐放化シスプラチン(GM-CDDP)を作製し、骨転移モデルにて検討を行った。

【方法】In vitro:GM-CDDP を PBS に 24 時間浸漬後コラゲナーゼを添加し、上清の CDDP 濃度を測定して徐放性を評価した。In vivo:GFP 標識ヒト乳がん細胞株 MDA-MB-231 のヌードマウス骨転移モデル(N=40)を作製し、GM+PBS 局所投与(S 群), CDDP 腹腔内投与(P 群), CDDP 局所投与(F 群), GM+CDDP 局所投与(G 群)の 4 群に分類した。介入後 2, 4 週の時点で IVIS での腫瘍体積の評価と μ CT(BV/TV)での残存骨量の評価を行った。副作用は体重と血清尿素窒素(BUN)とクレアチニン(Cr)で評価し、さらに HE 染色と TUNEL 染色を行った。統計学的検討には Tukey-Kramer test を用いた ($P < 0.05$)。

【結果】

In vitro:30%弱の初期放出とコラゲナーゼ添加後の速やかな放出を認めた。In vivo: IVIS の結果、S 群に対して P 群(2 週, 4 週; 38.3%, 43.0%), F 群(36.7%, 43.9%) は有意に低値を示し、さらに G 群(3.6%, 8.5%) はその他 3 群に比して有意に低値であった。BV/TV は S 群(8.4%, 5.5%) に対して P 群(15.9%, 9.4%), F 群(16.3%, 10.8%) は有意に高値を示し、さらに G 群(24.7%, 16.6%)はその他 3 群に比して有意に高値であった。また、P 群では他群に比して BUN の上昇と体重減少が有意に顕著であったが、G 群は

S群と有意差を認めなかった。さらにG群ではアポトーシスの増加を認めた。

【考察】

GM-CDDP 局所投与は CDDP 全身投与や局所単独投与に比して副作用を示すことなく高い抗腫瘍効果を示した。

COIの有無:開示すべきCOIはありません。

12. Effect of platelet-rich plasma on the migration of human adipose-derived stem cells

○来 方 远, 覚道奈津子, 马 园园, 楠本健司
関西医科大学 形成外科学講座

Introduction: Proliferation and migration of adipose stem cells (hASCs) may play important roles in the wound healing process. We have previously demonstrated that platelet-rich plasma (PRP) is effective to stimulate proliferation of hASCs through multiple signaling pathways. This study was to examine the effect of PRP on the migration of hASCs.

Methods: PRP, platelet-poor plasma (PPP) and hASCs were obtained from healthy volunteers. The effect of PRP on hASCs migration was first determined by transwell migration assay. hASCs (2×10^4) were placed in upper chambers and allowed to migrate toward lower chambers containing serum-free medium with or without different concentrations of PRP (0.1, 1, 3 and 5%). After 24 h incubation, cells migrated to the lower chamber were fixed, stained and quantified. In vitro wound healing assay was further applied to determine its mechanistic effect on the migration of hASCs. Cells were grown to full confluence in 24-well plates and were then incubated in serum-free medium (control) overnight. Cell monolayers were scratched with a sterile pipette tip. Cell medium were changed to control, or 1% PRP with or without the PDGF receptor tyrosine kinase inhibitor imatinib ($5 \mu\text{M}$), or 1% PPP with or without imatinib, or PDGF (10 ng/ml) alone. Images of the same scratched areas were taken after incubation for 3, 6, 9, 12 and 15h. Cell migration distance was measured using ImageJ software.

Results: The transwell migration assay showed that PRP dose-dependently increased the number of hASCs migrated into lower chamber. It reached its plateau effect at the concentration of 1%. The in vitro wound healing assay revealed that stimulation with PRP, or PPP, or PDGF led to time-dependently increased migration of hASCs. PRP displayed the most, whereas PPP had the least potency in stimulating migration. Addition of PDGF receptor tyrosine kinase inhibitor imatinib abolished the enhanced migration of hASCs stimulated by PRP and PPP.

Conclusions: PRP is more potent than PPP and PDGF in enhancing migration of hASCs. Their stimulating effect is possibly mediated through the PDGF signaling pathway.

13. 血小板に含まれる創傷治癒関連サイトカインの由来についての検討

○小坂健太郎¹⁾, 曾根正光²⁾, 高山直也²⁾, 三川信之¹⁾

1) 千葉大学医学部 形成外科

2) 千葉大学大学院・医学研究院 イノベーション再生医学

【背景】PRP (Platelet-Rich Plasma) 療法の効果は血小板に含まれる多様なサイトカインによるとされるが、その由来については十分に解明されていない。血小板に内包されるタンパクは、巨核球の段階で合成されるもの、外部からエンドサイトーシスなどで取り込まれるものに分けられる。そこでわれわれは、末梢血由来 PRP のタンパク定量解析、臍帯血由来巨核球の遺伝子発現解析を行い、由来の同定を試みた。**【方法】**ヒト末梢血から PRP および PPP (Platelet-Poor Plasma) を作成し、ELISA 法で創傷治癒関連タンパクの発現を評価した。また、ヒト臍帯血由来 CD34+細胞を巨核球分化培地で培養し、培養 10 日目の CD34+41+42b-細胞を前駆細胞、培養 17 日および 22 日目の CD34-41+42b+細胞を成熟巨核球としてフローサイトメリーで分取した。各細胞から RNA を抽出し、illumina®HiSeq1500 でシーケンス解析を行った。**【結果】**ELISA 法によるタンパク定量解析の結果、PRP では PDGF-BB、VEGF、TGF β 、EGF の発現が PPP と比較して高値であり、血小板由来と考えられた。一方、IGF は PRP と PPP で発現量が同等であり、bFGF の発現は認めなかった。RNA-Seq 解析では、PDGFB、TGFB1、EGF 遺伝子の発現が成熟に伴って上昇していた。VEGFA は前駆細胞、成熟巨核球ともに高値であった。一方、FGF2、IGF1 の発現量はごくわずかであった。**【考察】**今回の結果から、血小板に含まれる主要な創傷治癒関連サイトカインが巨核球由来であることが確認された。今後はより多様なサイトカインの解析を行いその由来を解明することで、PRP 作製法の最適化につながることを期待される。

14. ヒト脂肪幹細胞における PLTMax® Human Platelet Lysate の増殖効果

○覚道奈津子¹⁾, 森本尚樹²⁾, 馬園園¹⁾, 来方远¹⁾, 楠本健司¹⁾

1) 関西医科大学 形成外科学講座

2) 京都大学大学院医学研究科 形成外科学

【背景】近年、ヒト皮下脂肪組織中に存在する脂肪幹細胞 (Adipose-derived Stem Cells: ASCs) の存在が報告され、骨髄間葉系幹細胞に代わる幹細胞として再生医療への応用が期待されている。PLTMax® Human Platelet Lysate は、ヒト血小板から精製される supplement として、骨髄間葉系幹細胞に対する増殖効果が報告されている。

【目的】ASCs に対する PLTMax® Human Platelet Lysate の増殖効果について検討する。

【方法】ヒト下腹部の正常脂肪組織を採取し、コラゲナーゼ処理により ASCs を調整した。DMEM(無血清)、DMEM+ PLTMax (1,2,5,10%)、DMEM+FBS (10%)で培養 2,5,7 日間培養を行い、細胞増殖度と細胞周期の検討と Ki-67 免疫染色を行った。各種阻害剤(PD98059、SP600125、SB203580、LY294002)添加時における増殖度の検討を行い、ERK1/2、JNK、p38、Akt のリン酸化を Western Blotting にて検討した。

【結果】DMEM+ PLTMax (5%)は DMEM(無血清)、DMEM+FBS (10%)と比較して有意に増殖が促進し、S 期・G2/M 期細胞の増加を認めた。DMEM+ PLTMax (5%)、DMEM+FBS (10%)において Ki-67 陽性細胞を多数認めた。PD98059、SP600125、SB203580、LY294002 の各種阻害剤添加で hPL の ASCs 増殖効果は抑制された。DMEM+PLTMax (5%)、DMEM+FBS (10%) 両群において ERK1/2、JNK、p38、Akt のリン酸化を認めた。

【考察】ヒト脂肪幹細胞は、DMEM+PLTMax (5%)が至適濃度であり、PLTMax は FBS に代替する脂肪幹細胞の培地添加因子として有用である。その増殖メカニズムについては FBS と同様 multiple なシグナル伝達経路が関連することが示唆された。

15. 乳児自家多血小板血漿の骨形成に対する促進作用

○小林眞司¹⁾、矢吹雄一郎¹⁾⁴⁾、安村和則¹⁾、福井厚子¹⁾、新保裕子²⁾、田中祐吉³⁾、城潤一郎⁴⁾、田畑泰彦⁴⁾

- 1) 神奈川県立こども医療センター 形成外科
- 2) 神奈川県立こども医療センター 臨床研究所
- 3) 神奈川県立こども医療センター 病理診断部
- 4) 京都大学ウイルス・再生医科学研究所 生体材料学分野

PRP の骨形成能に関しては未解明な部分も多い。骨形成に対する PRP の効果を検討するために、ヒト乳児骨膜細胞(human infant periosteum cells:hiPC)とヒト乳児自家 PRP を用いて、ウシ胎児血清非存在下で PRP および乏多血小板血漿(platelet Poor plasma:PPP)添加による hiPC の増殖能と骨分化能を評価した。その結果、PRP 添加群の方が PPP 添加群よりも高い増殖能を有しているだけでなく、PRP 添加群の方が I 型コラーゲンを産生し osteocalcin を発現することから骨への分化を促進することが示唆された。

臨床面では、再生医療等安全性確保法下に唇顎口蓋裂の顎裂骨欠損部に対する PRP 移植を行っている。感染などの不具合なく行われているが、PRP 移植(+)群と移植(-)群との間に統計学的有意差は認められていない。PRP が移植部位に長時間留まらないためと思われ、徐放化が必要であると考えられる。

16. 声帯萎縮症と声帯癒痕症に対する多血小板血漿 (PRP) 注入

○東家 完, 廣芝新也

京都みみはな手術センター・一色記念ボイスセンター

声帯は表層から扁平上皮、粘膜固有層、筋層で構成され、良好な発声には声帯のボリュームと粘弾性が必要である。声帯萎縮症は加齢に伴う筋層の菲薄化と粘膜固有層のヒアルロン酸量の低下、声帯癒痕症は慢性炎症に伴う粘膜固有層のコラーゲン量の上昇によって起こり、それぞれ声帯のボリューム低下と粘弾性の低下をきたし、音声機能を悪化させる。これらの疾患に対する根本的な治療は存在せず、音声専門医は常に悩まされている。PRP の組織修復力が声帯のボリュームと粘弾性の低下の改善に寄与すると期待し、当施設では 2018 年 5 月より研究として声帯への PRP 注入を開始した。今回、これまでに声帯への PRP 注入を施行された 13 例の声帯萎縮症または声帯癒痕症の患者の音声機能の変化について検討した。PRP の作製にはダブルスピンの法を用い、1 回目は 1000rpm で 5 分、2 回目は 3000rpm で 5 分の遠心分離を行い、血小板濃度が血中の 4~8 倍となるよう調節した。注入直前に PRP の 6 分の 1 量の 0.5M 塩化カルシウム液を添加し、0.2ml ずつ両側の声帯に注入した。音声機能については、代表的なパラメータである①発声しうる最長の時間 (MPT)、②雑音成分の多さ (shimmer)、③音声機能の自己評価 (VHI) について、注射施行直前と注射から 3ヶ月後の結果を比較した。①については 9 例、②については 7 例、③については 11 例で改善を認めた。音声機能に全く変化がない例があり、また、改善を認めた例全てにおいて複数回の注入が必要であった。今後、PRP の至適濃度や投与量について再検討が必要と考えられる。本研究に対し、会場にてご助言を賜れば幸甚である。

17. PRP 療法: 最近の動向と大容量 PRP 作製キット

○久保田潤一郎

久保田潤一郎クリニック

はじめに:

現在、PRP 療法がメディア等に取り上げられ、脚光を浴びている。火付け役となったのは美容分野におけるしわ、たるみ、ニキビ跡などへの PRP 注射であった。最近では整形外科分野で爆発的に PRP 療法が普及してきており、筋・腱・靭帯の損傷や変形性関節症などに応用が試みられている。

今回は、以下の2点について報告する。

美容医療分野における PRP 療法の現状

対象としている症状: 下眼瞼のいわゆるチリメン皺、鼻唇溝の皺、ニキビ痕 (陥凹癒痕)、

毛穴の開大、軽度たるみ、肌の乾燥などの肌の質感の変化や頸部の横皺、薄毛などである。

方法:PRP を対象となる部位に約 5mm 間隔で、皮内および皮下のごく浅い層に注射する(いわゆるメソセラピー)。

結果:皮膚の柔軟性増加、皮膚の弾力性増加、美白効果が認められ、その結果として、チリメン皺、ニキビ痕の陥凹癒痕の改善や毛穴が目立たなくなるなどを認めた。また、冬季の皮膚の乾燥が軽減した、角栓(皮脂過剰分泌)が減少した。また、頸部の深い横皺や薄毛(性別を問わず)の改善など多彩な症状の改善を認めている。現在まで特記すべき合併症は認めていない。

まとめ:本法は安全で、比較的効果の持続期間が長いので、皮膚のメンテナンス療法として優れており、mesotherapyとして普及すべき療法と考える。

大容量 PRP 作製キットの開発

PRP 作製キット:MyCells22 PRP Preparation device(KAYLIGHT INC. USA)

採血量:22ml

遠心分離:3500 回転(2,054G)、7 分

PRP の性状:血小板濃縮度3倍以上、微量の単球を含む

PRP の容量:従来型キットの2倍

まとめ:再現性のある PRP を作製することが可能である。

18. Treatment for refractory ulcers and alopecia using cryopreservation platelet-rich plasma: a case series

○Qiannan Zhao, Yuanyuan Ma, Shuman Zhang, Ruoxuan Liu, Yuemin Zhou
Huaihe Hospital of Henan University, Kaifeng, Henan, China.

Introduction: The application of fresh PRP in clinic has encountered some problems, such as inconvenient, unstable quality, time-wasting, high-cost, and painful. In this study, we presented 6 patients with refractory ulcers and 2 patients with alopecia who were successfully treated with cryopreservation of PRP.

Methods: PRP was stored at -20°C after activation. The percentage of wound area reduction and hair growth were observed and recorded at 28 days after first PRP application. The number of platelets in whole plasma and fresh PRP was counted by automate hematology system. PDGF, EGF, FGF, VEGF value in PRP and whole plasma were detected by ELISA assay.

Results: The number of platelets and the levels of four growth factors in PRP were significantly higher than those in whole blood. Wound healing was expedited with

noticeable size reduction, hair regeneration was also observed, no adverse effects occurred during PRP application.

Conclusion: Cryopreservation of PRP is a safe and effective treatment modality for refractory ulcers and alopecia. We propose a viable way for PRP application with cryopreservation type in clinic, which is more convenient, stable, time-saving, economic, and less discomfort.

19. 多血小板血漿 (PRP) を用いた難治性皮膚潰瘍の治療

-先進医療技術 B の総括報告-

○井上 肇¹⁾, 菅谷文人²⁾, 相原正記²⁾, 梶川明義²⁾

1) 聖マリアンナ医科大学・形成外科・再生医療学(angfa 寄附)講座

2) 聖マリアンナ医科大学 形成外科学講座

当技術は、平成 24 年 10 月 1 日第二項先進医療技術 (現: 先進医療技術 A) として承認された。その後、先進医療技術施行規則改定ならびに再生医療等安全性確保法の制定に伴って、先進医療技術 B として移行審査を受け、平成 28 年 1 月 1 日から令和 2 年 6 月 30 日までの期間において承認された。平成 30 年 10 月に最終患者組入、同年 12 月主要評価、令和元年 6 月に副次評価が完了すると共に、同年 8 月厚生労働省に総括報告書の提出を完了した。今回この先進医療技術 B「多血小板血漿を用いた難治性皮膚潰瘍の治療」の有効性について報告する。

試験方法: 28 日以上 of 常法的保存療法 (FGF-2 治療、陰圧閉鎖療法) に抵抗する褥瘡を含む難治性皮膚潰瘍患者 23 症例に単群非盲検試験を実施した。

申請医療機関: 聖マリアンナ医科大学

協力医療機関: 金沢医科大学、富山大学、滋賀医科大学、福井大学、国立国際医療研究センター

提供計画: (株) JMS 社製血液分離キットを用い、40mL の全血より 4mL (4 回分) の 10 倍濃縮 PRP を得た。この PRP を創部に概ね 7 日毎に 4 回 (1 クール)、上限 2 クールまで塗布し、8 週後の創部面積 50% 以上の縮小を有効として、奏功率で評価した。

結果: PRP 治療開始前 (組入判定時) から PRP 治療期間の最終来院時の面積縮小率が 50% を越えた症例は、有効解析対象者 22 例中 16 例であった。奏効割合は 72.7%、その片側 95% 信頼下限値は 49.8% であった。潰瘍面積縮小率については、平均 66.38 (95% 信頼区間: 50.49~82.07)% であった。本研究の結果は、予め定めていた有効性判定の基準を満たし、難治性皮膚潰瘍に対する PRP 治療の有効性が認められた。当結果は、先進医療技術審査部会において医学的有効性が評価・確認され、先進医療会議での保険導入のための科学的評価、その評価に基づき医療技術評価分科会、中医協評価にかかる予定となった。

Life Innovation

生命科学の新時代を築く「再生医療」

効率的かつ安全に再生医療を実現する。

PRPアウトソーシング

Platelet Rich Plasma Outsourcing Service

大学発の技術を使用し、新規開発した冷凍技術により一定期間の保存を可能とした新しい自己多血小板血漿

細胞加工受託(取得施設番号:FA3150002)

特定細胞加工物製造事業者取得支援

各種提供計画作成支援

お客様の法令順守・業務効率化を実現いたします。

再生医療を広く普及させ、患者様が選択できる治療の一つとして確立させることを目標とし、皆様がお困りのことについて多角的にご提案させていただきます。

□お問い合わせ 富士ソフト・ティッシュエンジニアリング株式会社

TEL:03-3635-6226 FAX:03-3635-6225

Email:info_fstec@fstec.co.jp URL:http://www.fstec.co.jp

ジェイス®

自家培養表皮

指定再生医療等製品

重症熱傷、先天性巨大色素性母斑
栄養障害型表皮水疱症 および
接合部型表皮水疱症の治療に貢献する、
日本初の再生医療製品。

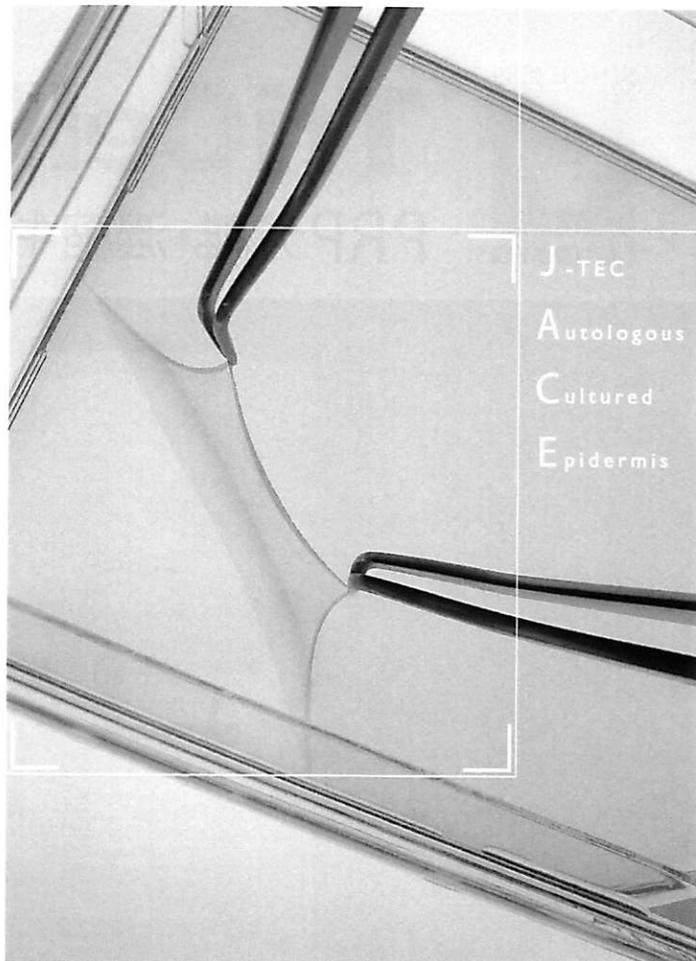
ジェイスは、患者自身の皮膚組織を採取し、
分離した表皮細胞を培養し、シート状に形成して
患者自身に使用する「自家培養表皮」です。

医療従事者専用 ジェイスに関するお問い合わせは

TEL: 0533-67-3682

受付時間：9:00～17:00

ジェイス 承認番号 21900FZX00039001
承認年月日 2007年10月29日
一般的名称 ヒト（自己）表皮由来細胞シート



●効能、効果又は性能、警告、禁忌・禁止を含む使用上の注意等の詳細につきましては、製品添付文書等をご参照下さい。

製造販売元 株式会社ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング

<http://www.jppte.co.jp>

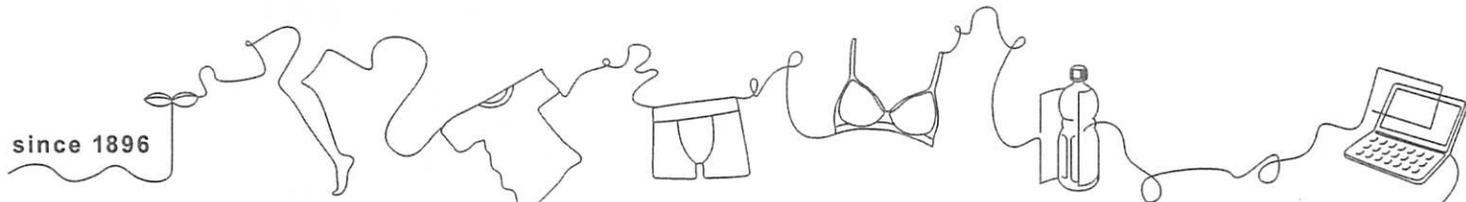
J-TEC

検索

ジェイスの使用に関する情報、安全性に関する最新の情報は、ホームページでご確認ください。

<2019年6月作成>

since 1896



すべては患者さまのこちよさのために

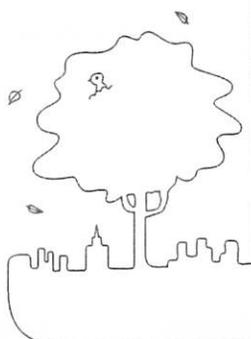
“こちよさ”にこだわった製品で世の中を良くする。

120年の歴史から培われたグンゼの技術は繊維・衣料分野だけでなく、
メディカル分野にも受け継がれています。

グンゼは生体吸収性材料の国内トップシェアメーカーとして
様々な患者さまのQOL向上に貢献しています。

製品群：

- 🍃 吸収性組織補強材
- 🍃 吸収性体内固定用プレート・ネジ・ピン・ワッシャ
- 🍃 コラーゲン使用人工皮膚
- 🍃 吸収性縫合糸（未滅菌）
- 🍃 合成人工硬膜
- 🍃 弾性ストッキング
- など



明日をもっと、こちよく

GUNZE

グンゼ株式会社 メディカル事業部

〒103-0027 東京都中央区日本橋2-10-4 グンゼ日本橋ビル

Tel. 03-3276-8718

www.gunze.co.jp/medical/



SINCE 1889



TriCell

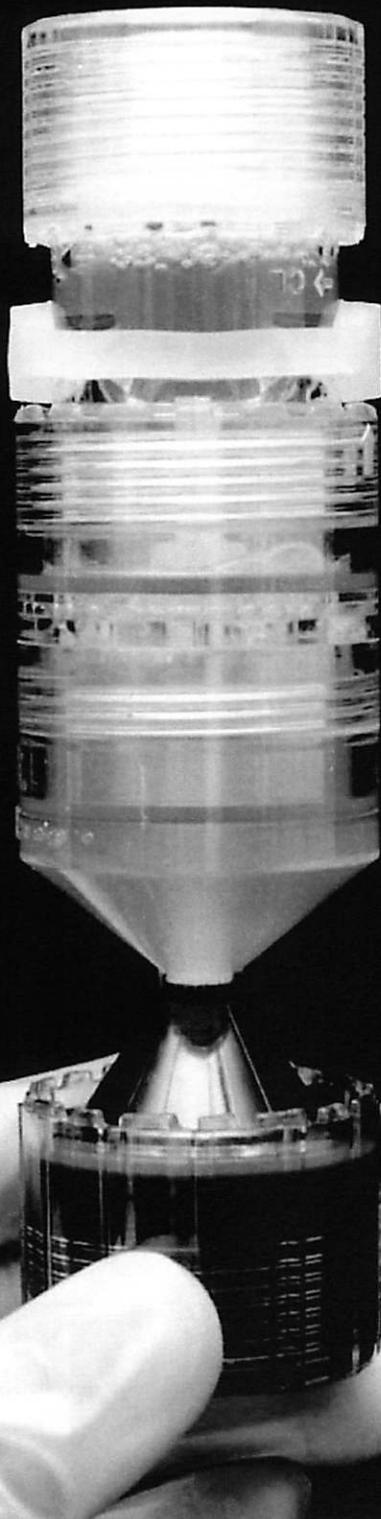
PRP分離・濃縮キット



REV-MED Inc.
We guarantee your smile

高度管理医療機器

承認番号: 22900BZX00068000



世界初!

『3チャンバー一体型』

(PCT NO. 10-2011-0138589)

製品特性:

- ▶ 「完全密閉構造」で且つ、途中で中身を別の容器に移す必要が無いので、血液への異物混入のリスクがありません。
- ▶ 多血小板血漿の分離・濃縮を、1つの容器で行うことが可能です。
- ▶ 多血小板血漿の濃度は、1cc~4ccで調整可能です。



トライセル血液分離装置

届出番号: 13B1X10121KC0003

お問い合わせ先



販売元

ヤマト科学株式会社

東京都中央区晴海1丁目8番11号
晴海トリトンスクエアY棟36階 メディカル事業部
TEL: 03-5548-7101 FAX: 03-5548-0131
URL: www.yamato-net.co.jp/



製造販売業: メッド・アライアンス株式会社
東京都中央区晴海1丁目8番11号
晴海トリトンスクエアY棟36階



製造元: REV-MED Inc.

#301 Joongil Eines Platz, 464 Dunchon-daero,
Jungwon-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, Korea
URL: www.revmedinc.com



製造元: 株式会社コクサン
埼玉県さいたま市桜区西堀7丁目8番地16

MAGELLAN[®]

Autologous Platelet Separator

MAGELLANシステムは独自の最先端技術を応用し、カスタマイズされたPRPを迅速かつ簡単なボタン操作で採取する遠心分離システムです。

1. 完全自動処理システム
2. クローズドシステム
3. 抽出量・濃縮率の選択が可能
4. 高い経済性を実現



株式会社トライテック

□ 本社
〒140-0013
東京都品川区南大井1-20-17 マニフィックビル3F
TEL:03-5767-9831 FAX:03-5767-9839

□ 関西支店
〒612-0029
京都市伏見区深草西浦町1-18 名神ビル6F
TEL:075-275-2787 FAX:075-277-4912

<http://www.trytech.co.jp/>

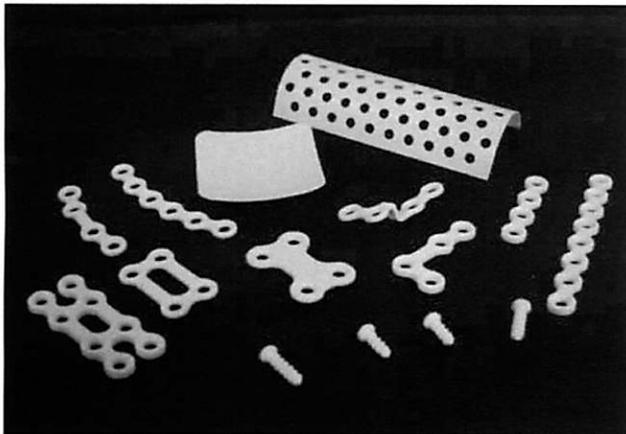
SuperFLXSORB[®]/MX

吸収性骨接合材

骨伝導性

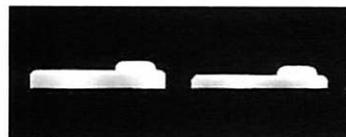
販売名 スーパーフィクソープMX30
承認番号 21800BZZ10062000
販売名 スーパーフィクソープMX40
承認番号 21800BZZ10063000

TEIJIN
Human Chemistry, Human Solutions



操作性を追及したデザイン

- ・2サイズ(厚さ 1.0mm, 1.4mm)のミニプレート
- ・スクリューヘッドのロープロファイル化



スーパーフィクソープMX
(プレート厚さ1.4mm)

スーパーフィクソープMX
(プレート厚さ1.0mm)



スクリューの低プロファイル

世界初の 高強度HA/PLLA コンポジット製 吸収性骨接合材

独自の圧縮鍛造製法により強化した非焼成ハイドロキシアパタイト(u-HA)粒子とポリ-L-乳酸(PLLA)との複合体からなる生体活性をもつ全吸収性骨接合デバイスです。

スーパーフィクソープ MXの特長

高強度

ヒト皮質骨以上の高い曲げ強度を持っています。

生体活性

骨結合性、骨伝導性を有しています。周囲の生体骨と直接結合し、安定した初期固定を示し、治癒を促進します。

生体適合性・安全性

生体材料として使用実績のある生体適合性・安全性が確認された材料のみで構成されています。

製品ラインナップの充実

基本的なプレート形状はもちろんのこと、様々な固定位置に適した形状を準備しています。

CT視認性

CTの三次元画像により術後のインプラントの状態を容易に観察できます。

※ 商品のお問い合わせにつきましては、下記までお願い致します。

製造販売元

帝人メディカルテクノロジー株式会社

本社 / 〒530-0005 大阪市北区中之島2-3-33(大阪三井物産ビル) TEL:(06)4706-2160 <http://teijin-medical.co.jp>



キセノン光線治療器

VIORA V30

5種類のフィルターと
スモールスポットアタッチメントを搭載。
3つの照射モード(シングル/マルチ/ラピッド)より
簡単にパラメーター設定が行えます。

販売名:ピオラ V30 認証番号:229AMBZX00001000

Q-SWLレーザー

MODEL B103Q

ユーザーのニーズを実現させた次世代型のQスイッチ専用機。
AC100V電源対応に加え、小型・軽量化、
スポットサイズの可変、スピード照射を兼ね備えています。

販売名:Q-SWLレーザー MODEL B103 承認番号:22800BZX00203000



CO₂レーザー手術装置

LASERY 15Zμ

生体組織に対する熱影響を最小限に抑制。
操作性が向上した高精度マニピレーターと
出力安定性の高さが特徴です。

販売名:ニークレーザー15Zμ 承認番号:22500BZX00187000

製品に関するお問合せは下記までお気軽にご連絡ください。

医用レーザー・医療機器

株式会社
MM niic エムエムアンドニーク
MM&NIIC CO.,LTD.

URL : <https://www.mm-japan.co.jp>

Mail : info@mm-japan.co.jp

- 本 社 / 〒111-0052 東京都台東区柳橋 1-16-6
TEL.03-3865-6575 FAX.03-3865-6585
- 東京支店 / 〒111-0052 東京都台東区柳橋 1-16-6
TEL.03-3865-6572 FAX.03-3865-6594
- 札幌営業所 / 〒063-0032 北海道札幌市西区西野 2条 2-5-18
TEL.011-668-5176 FAX.011-668-5177
- 名古屋支店 / 〒465-0014 愛知県名古屋市長区上菅 2-1108
TEL.052-775-4103 FAX.052-775-1493
- 大阪支店 / 〒532-0002 大阪府大阪市淀川区東三国 1-32-9
TEL.06-6399-3224 FAX.06-6399-3235
- 福岡支店 / 〒812-0044 福岡県福岡市博多区千代 4-29-27
TEL.092-632-0393 FAX.092-632-0397

血液成分分離バッグ

セルエイド[®] Pタイプ

JMS

人と医療のあいだに...



**完全閉鎖系で
血小板を含む血漿を
シンプル操作で
分離可能**

※セルエイドは株式会社ジェイ・エム・エスの登録商標です。

販売名：セルエイド Pタイプ 医療機器認証番号：229AABZX00064000

製造販売業者 **株式会社 ジェイ・エム・エス**
<http://www.jms.cc>

お問い合わせ先 **ブラッドマネジメント & セルセラピー BU** TEL 03-6404-0607
〒140-0013 東京都品川区南大井 1 丁目 13 番 5 号 新南大井ビル

試験研究用試薬・機器・消耗品
臨床診断薬・機器 化成品 他

八洲薬品株式会社

<http://www.yashimachem.co.jp>

本社 TEL: 072-640-1260
堺営業所 TEL: 072-244-1368
京阪奈営業所 TEL: 072-870-2711
和歌山営業所 TEL: 073-473-5951
神戸営業所 TEL: 078-306-1739



ペパーズ PEPARS

編集主幹

上田晃一 大慈弥裕之 小川 令

通常号：定価 3,000 円＋税

増大号：定価 5,200 円＋税

エビデンスレベルのエキスパートオピニオンをお届けするペパーズ!!

年間購読承り中!

2020年 年間購読料 42,020円(消費税 10%込み)

(通常号 11 冊＋増大号 1 冊；計 12 冊)

＊毎月、最新号をいち早くお届けいたします。

＊年間購読をお申し込みの場合は送料サービス!!



(株)全日本病院出版会

〒113-0033 東京都文京区本郷 3-16-4

TEL: 03-5689-5989 FAX: 03-5689-8030

ホームページ: www.zenniti.com



日油株式会社

「バイオから宇宙まで」

日油グループの目指す3つの分野

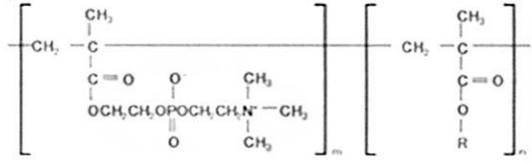
ライフサイエンス分野

電子・情報分野

環境・エネルギー分野

ライフサイエンス製品例

生体適合性材料
MPCポリマー



■アイケア分野
酸素透過・保湿効果



コンタクトレンズ材料
点眼薬材料

■オーラルケア分野
虫歯菌付着防止効果
保湿、刺激抑制効果



洗口剤用材料

■診断薬分野
ブロッキング効果



診断薬用添加剤

■医療デバイス分野
■再生医療分野

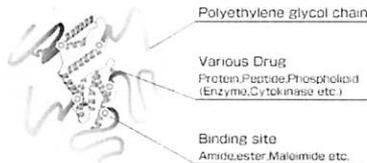
蛋白質付着・
細胞付着抑制効果



表面コート材料

DDS製品例

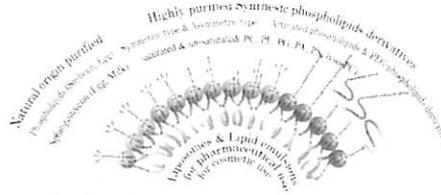
■PEG修飾剤（活性化PEG）
各種高純度活性化PEG誘導体



PEG化蛋白製剤用

PEG化リポソーム製剤用

■リン脂質
各種高純度合成リン脂質



核酸医薬品用

■高純度ポリソルベート80

その他機能性ポリマー
ブロックポリマー
分岐ポリマー等

日油株式会社 (NOF CORPORATION)

(本社) 〒150-6019 東京都渋谷区恵比寿四丁目20番3号

明日へ、キックオフ

私たちは創業以来50余年に培ったノウハウを生かし、
名刺から大ロットの印刷物まで手掛けております。
溢れるデジタルパワーとダイレクト印刷が織りなす、
スピード&クオリティをテーマに
明日への創造を追求します。



好評承り中!

メドジェル®

MedGel® II 研究用試薬

生理活性物質が徐放できる 生体吸収性ゼラチンハイドロゲル

京都大学ウイルス・再生医科学研究所 田畑泰彦教授の研究成果を基に開発された
MedGel® (メドジェル®) をリニューアル。

応用できる研究分野 ▶ 細胞・再生医療研究、立体臓器、薬学・薬理学研究、ドラッグデリバリー、研究ツール、バイオマテリアル

メドジェル®シートII (PI5)

■ 保管条件 室温 ■ 有効期限 製造日から2年 ■ pI (等イオン点): 約5 [中性溶液中で負 (マイナス) 電荷]

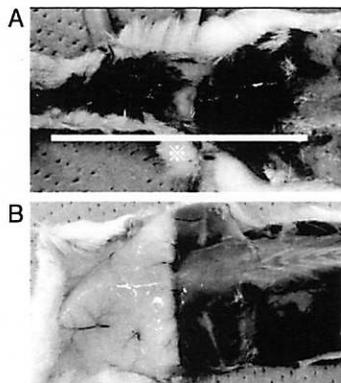
メドジェル®シートII (PI9)

■ 保管条件 室温 ■ 有効期限 製造日から2年 ■ pI (等イオン点): 約9 [中性溶液中で正 (プラス) 電荷]

メドジェル®粒子II (PI5)

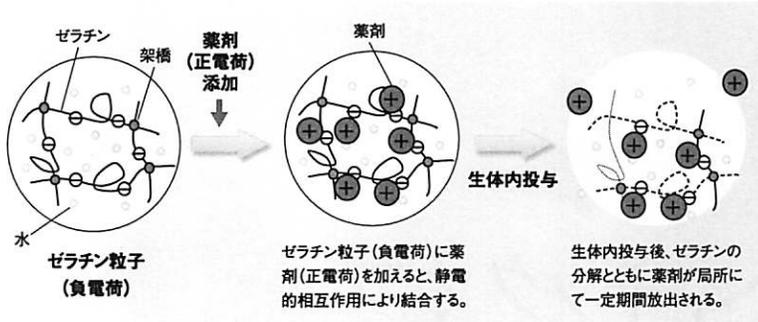
■ 保管条件 室温 ■ 有効期限 製造日から2年 ■ pI (等イオン点): 約5 [中性溶液中で負 (マイナス) 電荷]

使用事例



マウス背部皮下に埋植した結果、1週間後、メドジェル®シートII (PI5) + bFGF (写真A) では、bFGF単体 (写真B) と比較し、著しい血管新生が認められた (写真A※)。

DDS のメカニズム



徐放化させたい生理活性物質を滴下するだけ。

生体内で分解・失活しやすい生理活性物質を安定化。

シート・粒子タイプをご提供。(滅菌済)



メドジェル®シートII (PI5)



メドジェル®粒子II (PI5)

価格表

製品名	内容量	標準価格 (税別)	サンプル
メドジェル®シートII (PI5)	150mg	¥48,000	有り
メドジェル®シートII (PI9)	150mg	¥48,000	有り
メドジェル®粒子II (PI5)	15mg × 2	¥35,000	有り
NEW メドジェル®粒子II (PI5)	100mg × 1	¥35,000	—

※本製品の使用は、研究用に限定して販売しています。医薬品の製造、品質管理、各種診断、治療及び研究など、その使用目的にかかわらず、人体には使用しないでください。