

第 11 回 DDS 再生医療研究会
第 13 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 3（2021）年 11 月 13 日（土）

オンライン開催

第 11 回 DDS 再生医療研究会

会 長 羽藤 直人

（愛媛大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座）

第 13 回 PRP 療法研究会

会 長 楠本 健司

（くすもと形成外科クリニック）

DDS 再生医療研究会 役員名簿

令和 3 (2021) 年 11 月現在

	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	横浜いずみ台病院
	貴志 和生	慶應義塾大学形成外科
	楠本 健司	くすもと形成外科クリニック
	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
	城 潤一郎	大阪歯科大学歯学部歯科理工学
	高井 信朗	日本医科大学整形外科
	高木 元	日本医科大学多摩永山病院 総合診療科
	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	理化学研究所/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

ご挨拶

この度、第11回 DDS 再生医療研究会を開催させて頂くこととなりました。大変光栄なことであり、本会の代表世話人である田畑泰彦先生をはじめ、世話人・関係者の方々に深くお礼申し上げます。

新型コロナウイルス感染拡大に伴い、昨年に引き続き本会は on-line WEB での開催とさせて頂きました。11月の愛媛は大変良い季節で、できれば皆様にお越し頂き対面で開催できればと考えておりましたが大変残念です。また、前回に引き続き、第13回多血小板血漿（PRP）療法研究会と共催させて頂きます。本年も興味深い一般演題や特別講演を多数ご発表頂く予定ですので、WEB 配信ではありますが十分なディスカッションで会を盛り上げて頂ければ幸いです。

本会では3つの特別講演を予定しております。DDS 再生医療研究会の特別講演として、愛媛大学副学長、分子病態医学講座教授の今村健志先生より、「革新的バイオイメージング技術が拓く次世代 DDS 再生医療研究」のご講演を頂きます。また、PRP 療法研究会の特別講演として、関西医科大学形成外科学講座教授の覚道奈津子先生より、「PRP 療法による細胞増殖や組織改善への有効性の機序」を、さらに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室長補佐の岡本圭祐先生より、「再生医療等安全性確保法の見直しに係る検討について」のご講演を賜ります。

本研究会の目的は、生物活性をもつ細胞増殖因子タンパク質などの細胞力を高める物質を DDS 化することで再生医療を実現する技術、方法論について議論することです。すでに、生体吸収性ゼラチンハイドロゲルは、血管、皮膚、脂肪、骨、軟骨、神経などの様々な生体組織における再生治療への有効性が認められています。本研究会を、DDS 再生医療研究の更なる発展の足掛かりとして有効活用頂くとともに、Web を介してではありますが情報と人的交流を深めて頂ければ幸いです。

本会の開催に向け、鋭意準備を進めて参りました。皆様のご参加を、心よりお待ちしております。

令和 3 年 11 月 13 日

第 11 回 DDS 再生医療研究会

会長 羽藤 直人

愛媛大学医学系研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 教授

ご挨拶

深冷の候、皆様には益々ご清祥のことと存じ上げます。

この度、第13回多血小板血漿（PRP）療法研究会を担当させていただきます楠本です。今年も近い学術基盤を持つDDS再生医療研究会との共催で、第11回DDS再生医療研究会の会長愛媛大学羽藤直人教授と共に開催させていただきます。宜しく願い申し上げます。

さて、多血小板血漿（PRP）療法は、末梢血を採血し、血小板を濃縮して内包している多くの細胞増殖因子（growth factors）を放出させ、局所に作用させる治療法です。このPRPは、自己血由来であるため高い安全性を有しています。慢性潰瘍である糖尿病性足壊疽、下腿難治性潰瘍や褥瘡における肉芽増生や創治癒をはじめ、骨の再生や治癒、歯周病の治療、顔のシワの改善、育毛などの再建外科、外傷外科、美容外科、抗加齢医療、スポーツ医療、骨関節・筋靭帯治療といった医療の広い範囲で種々の病態の治療に高い有効性が認められつつあります。

このPRP療法研究会は、PRP療法を多くの医師、歯科医師、医療研究者、医療担当者が一堂に会して、基礎から臨床にわたる多くの検討すべき点の情報交換を行う場として平成21年11月15日に大阪にて第1回PRP療法研究会を開催して以来、今回第13回の研究会開催の運びとなりました。これは世界的にも極めてユニークな会です。

今回の共催プログラムでは、特別講演1では、「革新的バイオイメージング技術が拓く次世代DDS再生医療研究」を愛媛大学大学院医学系研究科分子病態医学講座の今村健志教授にご講演いただきます。また、特別講演2は、「PRP療法による細胞増殖や組織改善への有効性の機序」を関西医科大学形成外科学講座の覚道奈津子教授に講演をお願いしています。特別講演3は、「再生医療等安全性確保法の見直しに係る検討について」を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室長補佐の岡本圭祐先生にご講演いただきます。再生医療を法令とともに最先端の正しい情報を得ることができることと思います。いずれも再生医療にかかわる皆様やPRP療法の関係者にとって貴重な知識や情報で有意義な会が期待されます。一般演題も併せPRP療法や再生医療の最良の情報交換の場になることを目指しています。時節柄、Web開催となりましたが、活発な研究会になるものと期待しております。宜しく願い致します。

2021（令和3）年 11月 13日
第13回PRP（多血小板血漿）療法研究会

会長 楠本 健司

関西医科大学 名誉教授

くすもと形成外科クリニック院長

第 11 回 DDS 再生医療研究会
第 13 回多血小板血漿（PRP）療法研究会
協賛企業一覧

令和 3（2021）年 11 月 2 日現在

第 11 回 DDS 再生医療研究会ならびに第 13 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 11 回 DDS 再生医療研究会

会長 羽藤 直人

第 13 回多血小板血漿（PRP）療法研究会

会長 楠本 健司

株式会社エムエムアンドニーク

京セラ株式会社

株式会社ジェイ・エム・エス

澁谷工業株式会社

帝人メディカルテクノロジー株式会社

常盤薬品工業株式会社

新田ゼラチン株式会社

株式会社ノーザ販売

ノーベルファーマ株式会社

以上 9社（五十音順）

ご案内

ご参加の先生方へ

- ・本研究会は、オンライン（Zoom Meetings を使用）での開催となります。研究会の参加には事前の Zoom アプリケーションのダウンロード（無料）とインターネット環境が必要となります。また既に Zoom アプリケーションをインストールされている方も最新版になっているか事前にご確認ください。
https://zoom.us/download#client_4meeting
- ・事務局よりお送りした研究会用 URL へアクセスすることで、本研究会に参加できます。（本年は第 11 回 DDS 再生医療研究会と第 13 回多血小板血漿（PRP）療法研究会共に同じ URL で行います）
 - ・ 参加登録されていない方へ当該 URL を教えることを固く禁止いたします。
- ・ アクセスに用いる氏名には、ご自分の氏名（事前登録を行った氏名）に加えて役割（発表されない先生方は視聴者、発表される先生方は発表者、座長を担当される先生方は座長）を記入してください。（例：研究太郎（発表者）など）
- ・講演時には、Zoom 下部のメニューから音声は「ミュート」ビデオは「停止」を選択しご視聴ください。
- ・質問がある場合は、質疑応答の時間に「リアクションボタン」から「手を挙げる」をご選択いただき座長の指示があつてから、音声とビデオをオンにしてご質問ください。
- ・本研究会で用いる Zoom Meetings は、人数制限があるため、厳格に対処いたします。事前登録がなされていないお名前で開催された場合、入室許可されませんのでご注意ください。また、1 人の事前参加登録者が、複数台の PC から URL へ同時にアクセスすることを固く禁止いたします。
- ・講演中、カメラ、スクリーンショットなどを用いたスクリーンの撮影は禁止いたします。
- ・インターネット接続速度が十分でない場合、画面・音声の乱れ・遅延が起こる可能性があります。可能であれば有線接続でのインターネット環境でご参加をお勧めいたします。
- ・会期当日、アクセスができずお困りの場合は下記にご連絡ください。
TEL：070-8469-4580（11 月 13 日（土）のみ）

発表される先生方へ

- ・ご発表時刻の 20 分前には研究会用 URL へアクセスしてください。
- ・アクセスに用いる氏名は、「氏名（発表者）」として下さい。
- ・発表スライドの画面共有・解除およびミュート操作等は、ご自身で行っていただきます。
- ・インターネット接続速度が十分でない場合、画面・音声の乱れ・遅延が起こる可能性があります。有線接続でのインターネット環境でご発表をお願いいたします。
- ・会期当日に急なご相談がある場合は、下記にご連絡ください。
TEL：070-8469-4580（11月13日（土）のみ）
- ・発表時間は以下の通りとなります。
 - ①一般講演：発表7分、質疑応答3分
 - ②特別講演・教育講演：質疑応答含めて50分

座長の先生方へ

- ・ご担当時刻の 20 分前には研究会用 URL へアクセスしてください。
- ・アクセスに用いる氏名は、「氏名（座長）」として下さい。
- ・講演中は音声をミュートにしてください。ミュート操作等は、ご自身で行っていただきます。
- ・質疑応答の時間になりましたら、「手を挙げる」を選択した方をご指名いただき、音声とビデオをオンにしてご質問くださるようご案内ください。
- ・会期当日に急なご相談がある場合は、下記にご連絡ください。
TEL : 070-8469-4580 (11 月 13 日 (土) のみ)

DDS 再生医療研究会世話人の先生方

- ・お昼の休憩時間に世話人会を行います。別途送付いたしました、世話人会用 Zoom URL にアクセスしてください。

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します。

- 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。

プログラム

【開会挨拶】

9:00~9:05

第11回 DDS 再生医療研究会

会長 羽藤 直人 (愛媛大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科 教授)

DDS 再生医療研究会

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 教授)

第11回 DDS 再生医療研究会 プログラム

【DDS 一般演題 1 群】

9:05-10:05

座長 田畑 泰彦 (京都大学 ウイルス・再生医科学研究所)

DDS1 bFGF review 2021

○土方 重樹

科研製薬株式会社

DDS2 3次元細胞培養足場材としてのゼラチンハイドロゲル不織布の有用性

○松野 久美子¹⁾²⁾ 早乙女 俊樹¹⁾ 中村耕 一郎¹⁾ 島田 直樹¹⁾ 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

DDS3 Endotoxin control in gelatin for research and medical applications

○ F. M. Ngako Kadji¹⁾ and Yosuke Hiraoka¹⁾

1) Biomedical Department, R&D Center, Nitta Gelatin Inc.

DDS4 細胞凝集体浸透性に対するスルホベタインポリマー化学構造の影響

森本 展行¹⁾ 太田 桂介¹⁾ 三浦 祐樹¹⁾ ○山本 雅哉¹⁾²⁾

1) 東北大学 大学院工学研究科 材料システム工学専攻

2) 東北大学 大学院医工学研究科 治療医工学講座

DDS5 低侵襲心臓再生医療に向けた内視鏡的細胞シート移植デバイスの開発

堀 裕貴¹⁾ 長田 裕明¹⁾ 升本 英利^{1) 2)}

1) 京都大学 心臓血管外科

2) 理化学研究所 生命機能科学研究センター 臨床橋渡しプログラム

【企業紹介動画 1】

10 : 05-10 : 15

澁谷工業株式会社

座長 山本 雅哉 (東北大学大学院 工学研究科)

DDS6 bFGF 徐放化システムを併用した OCP/コラーゲン複合体による骨再生

○南雲 吉祥¹⁾ 末吉 遊¹⁾ 丹羽 淳子¹⁾ 磯貝 典孝¹⁾

1) 近畿大学 医学部 形成外科

DDS7 マウス皮膚全層欠損モデルにおけるシルクエラスチンスポンジと人工真皮の創傷治癒過程についての比較

○澤良木 詠一¹⁾ 山中 浩気¹⁾ 李媛 姣子¹⁾ 仲野 孝史¹⁾ 片山 泰博¹⁾ 坂本 道治¹⁾

森本尚樹¹⁾

1) 京都大学大学院医学研究科形成外科学

DDS8 冷却顔面神経麻痺モデルにおける bFGF/IGF-1 の鼓室内投与の検討

○木村 拓也¹⁾ 山田 啓之²⁾ 寺岡 正人²⁾ 上甲 智規¹⁾ 羽藤 直人²⁾

1) 愛媛県立中央病院 耳鼻咽喉科頭頸部外科

2) 愛媛大学医学部 耳鼻咽喉科頭頸部外科

DDS9 血小板をキャリアとする薬剤ターゲティング技術の構築

○城 潤一郎¹⁾²⁾ 江見 翼²⁾ 田畑 泰彦²⁾

1) 大阪歯科大学 歯学部 歯科理工学講座

2) 京都大学 ウイルス・再生医科学研究所 生体材料学分野

ノーベルファーマ株式会社

【特別講演 1】

11 : 10-12 : 00

座長 羽藤直人先生（愛媛大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座）

革新的バイオイメージング技術が拓く次世代 DDS 再生医療研究

○今村 健志

愛媛大学 大学院医学系研究科 分子病態医学講座

【昼休憩】

12:00~13:00

第 13 回 PRP 療法研究会

会長 楠本 健司（くすもと形成外科クリニック）

司会：森本 尚樹（京都大学 大学院医学研究科 形成外科学）

PRP 療法による細胞増殖や組織改善への有効性の機序

○覚道 奈津子

関西医科大学 形成外科学講座

京セラ株式会社メディカル事業部

「京セラ PRP 調製キット『Condensia システム』のご紹介」

座長：井上 肇（聖マリアンナ医科大学 形成外科・再生医療学寄附講座）

PRP1 脂肪幹細胞における多血小板血漿の細胞遊走効果

○福井 充香（ふくい みちか）¹⁾ 来 方远¹⁾ 青樹 美恵¹⁾ 覚道 奈津子¹⁾ 楠本 健司²⁾

1) 関西医科大学形成外科学講座

2) くすもと形成外科クリニック

PRP2 難治性潰瘍に対する多血小板血漿処置と創部縮小率の関連性

○岡田 愛弓¹⁾ 前田 珠未¹⁾ 楠本 健司^{1) 2)}

1. 医療法人医誠会 医誠会病院 形成・美容外科・褥瘡治療センター

2. くすもと形成外科クリニック

PRP3 安全な PRP 療法と合併症の対策

○久保田 潤一郎

久保田潤一郎クリニック

【休憩】

14:40～14:45

【特別講演 3】

14:45～15:35

司会 楠本 健司（くすもと形成外科クリニック）

再生医療等安全性確保法の見直しに係る検討について

○岡本 圭祐

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 室長補佐

【閉会挨拶】

15:35～15:40

第 13 回 PRP 療法研究会

会長 楠本 健司（関西医科大学／くすもと形成外科クリニック）

第 12 回 DDS 再生医療研究会

会長

特別講演 1

革新的バイオイメージング技術が拓く次世代 DDS 再生医療研究

○今村 健志(いまむら たけし)

愛媛大学 大学院医学系研究科 分子病態医学講座

現在の生命科学研究においては、実験動物を用いた *in vivo* 解析が求められることが多い。以前は、動物を安楽死させて臓器・組織を取り出し、組織病理学または分子生物学の手法を駆使した解析が中心であり、これらの解析では、全身の臓器・組織・細胞を空間的に観察・評価することができる。一方、動物を安楽死させるかぎり同一個体で継時的に観察・評価することができず、さらに、生体内の不均一な分子・細胞の時空間的動態を正確に、定量的に明らかにすることが難しい。よって、生命科学研究、特に DDS 再生医療研究においては、スナップショットではなく、生きている個体において薬剤や細胞の時空間的動態を解析することができる革新的バイオイメージングの応用が必要である。

本講演では、マイクロからマクロまで多階層で生物個体内の薬剤・細胞の時空間動態解析を実現させるための革新的光イメージング技術を紹介する。具体的には、さまざまな最先端イメージング機器、蛍光タンパク質や蛍光色素を駆使して、生体で色素の動体、細胞の動態、機能や環境を画像化して解析する手法を紹介する。まず生きているマウスの全身マクロイメージング、さらに 2 光子励起蛍光顕微鏡を駆使した生体マウスの高解像生体深部イメージングやオルガノイド解析、独自に開発した 2 光子励起光シート顕微鏡を用いたメダカの全身イメージングや受精卵の 4D イメージングを紹介する。また、3D & deep imaging を実現化するための透明化技術の応用例も紹介する。また、超解像顕微鏡によるオルガネラの高解像リアルタイムイメージングについても紹介する。

次世代 DDS 再生医療研究において、光技術を駆使し、モデル動物が生きのまま、薬剤や細胞の動態、さらに細胞内シグナル伝達、細胞周期や EMT などの細胞機能、血管新生や酵素活性などの細胞環境を画像化して、その分子メカニズムを解明することは有用であろう。

今村 健志 先生

愛媛大学 大学院医学系研究科 分子病態医学講座

【略歴・受賞歴】

略歴 1987年に鹿児島大学医学部を卒業後、整形外科の臨床研究および大学院を経て、整形外科専門医を取得後、1994年に鹿児島大学医学部附属病院助手、同年スウェーデン王国ウプサラ大学ルードヴィヒ癌研究所に留学、1996年に帰国後は、(財)癌研究会癌研究所生化学部で研究員と主任研究員を経て、2004年に生化学部部長に就任、2010年から愛媛大学大学院医学系研究科分子病態医学講座教授、2012年から愛媛大学医学部附属病院先端医療創生センター長を兼任、医学博士、専門は、シグナル伝達とがん・骨代謝、バイオイメージング、2009



年から6年間 JST CREST「光展開」の研究代表者として新しい顕微鏡(2光子励起顕微鏡)を開発した。さらに2018年からAMED-CREST 佐藤俊朗プロジェクトにてオルガノイド顕微鏡開発に着手している。

受賞歴 2000年 日本癌学会奨励賞、2008年 日本骨代謝学会学術賞

【発表論文 Selected】

1. Takamatsu K, Tanaka N, Hakozaki K, Takahashi R, Teranishi Y, Murakami T, Kufukihara R, Niwa, N Mikami S, Shinojima T, Sasaki T, Sato Y, Kume H, Ogawa S, Kakimi K, Kamatani T, Miya F, Tsunoda T, Aimonio E, Nishihara H, Sawada K, **Imamura T**, Mizuno R, and Oya M. Profiling the inhibitory receptors LAG-3, TIM-3, and TIGIT in renal cell carcinoma reveals malignancy. *Nat. Commun.* 12: 5547, 2021
2. Takanezawa S, Saitou T and **Imamura T**. Wide Field Light-sheet Microscopy with Lens-axicon Controlled Two-photon Bessel Beam Illumination. *Nat. Commun.* 12: 2979, 2021.
3. Takezaki M, Kawakami R, Onishi S, Suzuki Y, Kawamata J, **Imamura T**, Hadano S, Watanabe S and Niko Y. Integrated Fluorescent Nanoprobe Design for High Speed In Vivo Two Photon Microscopic Imaging of Deep Brain Vasculature in Mice. *Adv. Funct. Mater.* 31: 2010698, 2021
4. Kushioka J, Kaito T, Okada R, Ishiguro H, Bal Z, Kodama J, Chijimatsu R, Pye M, Narimatsu M, Wrana JL, Inoue Y, Ninomiya H, Yamamoto S, Saitou T, Yoshikawa H and **Imamura T**. A novel negative regulatory mechanism of Smurf2 in BMP/Smad signaling in bone. *Bone Res.* 8: 41, 2020.
5. Inoue M, Takeuchi A, Manita S, Horigane SI, Sakamoto M, Kawakami R, Yamaguchi K, Otomo K, Yokoyama H, Kim R, Yokoyama T, Takemoto-Kimura S, Abe M, Okamura M, Kondo Y, Quirin S, Ramakrishnan C, **Imamura T**, Sakimura K, Nemoto T, Kano M, Fujii H, Deisseroth K, Kitamura K and Bito H. Rational Engineering of XCaMPs, a Multicolor GECI Suite for In Vivo Imaging of Complex Brain Circuit Dynamics. *Cell* 177: 1346-1360, 2019.
6. Yoon JH, Sudo K, Kuroda M, Kato M, Lee IK, Han JS, Nakae S, **Imamura T**, Kim J, Ju JH, Kim DK, Matsuzaki K, Weinstein M, Matsumoto I, Sumida T and Mamura M. Phosphorylation status determines the opposing functions of Smad2/Smad3 as STAT3 cofactors in TH17 differentiation. *Nat. Commun.* 6: 7600, 2015.
7. Sakaue-Sawano A, Kurokawa H, Morimura T, Hanyu A, Hama H, Osawa H, Kashiwagi S, Fukami K, Miyata T, Miyoshi H, **Imamura T**, Ogawa M, Masai H, Miyawaki A: Visualizing spatiotemporal dynamics of multicellular cell-cycle progression. *Cell* 132: 487-498, 2008.
8. Yoshida Y, Tanaka S, Umemori H, Minowa O, Usui M, Ikematsu N, Hosoda E, **Imamura T**, Kuno J, Yamashita T, Miyazono K, Noda M, Noda T, Yamamoto T: Negative regulation of BMP/Smad signaling by Tob in osteoblasts. *Cell* 103: 1085-1097, 2000.
9. Lu SL, Kawabata M, **Imamura T**, Akiyama Y, Nomizu T, Miyazono K, Yuasa Y: HNPCC associated with germline mutation in the TGF- β type II receptor gene. *Nat. Genet.* 19: 17-18, 1998.zx
10. **Imamura T**, Takase M, Nishihara A, Oeda E, Hanai J, Kawabata M, Miyazono K: Smad6 inhibits signalling by the TGF-beta superfamily. *Nature* 389: 622-626, 1997.

特別講演 2

PRP 療法による細胞増殖や組織改善への有効性の機序

○覚道 奈津子(かくどう なつこ)

関西医科大学 形成外科学講座

多血小板血漿 (PRP : platelet-rich plasma)は、自己血を遠心分離して得られる血小板を豊富に含んだ血漿であり、PRP 療法とはその血小板の α 顆粒に内包されているサイトカインの生理活性を局所に用いることで、組織再生や創傷治癒を目指すものである。また、PRP 中のフィブリン網は、組織再生の足場としての役割を果たすことでも、創傷治癒の促進に密接に関わっている。PRP の利用は、歯科口腔外科領域における骨移植への使用報告以来注目され、現在は糖尿病性あるいは虚血性下肢潰瘍や褥瘡などの慢性潰瘍を代表とする皮膚軟部組織の創傷治癒、骨再生、顔や手のしわの改善など再建外科、外傷外科、美容外科や抗加齢医療などの領域を超えた種々の病態の治療に優れた有効性が認められつつあり、特に皮膚潰瘍への適応は昨年度より保険適応になった。また、PRP は自己由来であるため、高い安全性を有し、採血は患者への侵襲も少なく、外来でもおこなうことが可能であり、繰り返し施術を行うことが可能であるほか、複数のサイトカインが含まれるためにそれらの相乗効果も期待できる。

当科においては、PRP の *in vitro* / *in vivo* での効果を検討する基礎研究をおこない、その細胞増殖作用と血管新生作用の探索をすると同時に、臨床における症例蓄積と解析をおこなってきた。近年では種々の医療機器承認を得た PRP キットが開発されており、より簡便で一定の品質を持った PRP の作成が可能になりつつある。

本発表では PRP の基礎理論と調整原理とその特色、また細胞増殖や組織改善への有効性の機序に関する我々の研究成果について示すことにより、PRP の創傷治癒と軟部組織再建への展望を述べる。

覚道 奈津子 先生

関西医科大学 形成外科学講座 教授



略歴：

平成 14 年 3 月 関西医科大学 卒業

平成 14 年 6 月 関西医科大学附属病院 形成外科 研修医

平成 15 年 4 月 高槻赤十字病院 形成外科 医員

平成 16 年 1 月 大阪赤十字病院 麻酔科 医員

平成 16 年 4 月 関西医科大学大学院 形成外科学 入学

平成 19 年 5～7 月

英国 King' s College London, St Thomas' Hospital 形成外科 留学

平成 20 年 3 月 関西医科大学大学院 修了

平成 20 年 4 月 関西医科大学 医学部 形成外科学講座 助教

平成 28 年 12 月 関西医科大学 医学部 形成外科学講座 講師

令和 01 年 12 月 関西医科大学 医学部 形成外科学講座 准教授

令和 03 年 4 月 関西医科大学 医学部 形成外科学講座 教授

特別講演 3

再生医療等安全性確保法の見直しに係る検討について

○岡本 圭祐（おかもと けいすけ）

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 室長補佐

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、医療機関が再生医療等を提供しようとする際に遵守しなければならない事項（提供計画の提出や定期報告など）を定めたもので、再生医療等の迅速かつ安全な提供や普及の促進を図ることを目的としており、再生医療等（再生医療及び細胞治療）を臨床研究や診療行為として行う場合は、本法の対象となる。

再生医療等技術は、そのリスクに応じて、ハイリスクなものから第 1 種、第 2 種、第 3 種に分類されている。いずれに分類される場合であっても、再生医療等を提供しようとする医療機関は、再生医療等委員会における審査を経て、再生医療等提供計画を地方厚生局に提出することが求められている。また、本法では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も設けられている。

再生医療法は令和元年に施行後 5 年を迎え、現在、本法の見直しに係る検討が行われている。本講演では、再生医療法施行後 5 年の実施状況と本法の見直しの検討状況について、PRP を利用した再生医療等技術を中心に解説する。

岡本 圭祐 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

室長補佐



略歴：

平成 20 年 東京医科歯科大学医学部卒業 医師免許所得

同年 横浜市立みなと赤十字病院 初期臨床研修医

平成 21 年 東京医科歯科大学医学部附属病院 初期臨床研修医

平成 22 年 東京医科歯科大学医学部小児科 入局、都立墨東病院 小児科

平成 23 年 総合病院土浦協同病院 小児科、新生児科

平成 25 年 茨城県立こども病院 小児血液腫瘍科、小児総合診療科

平成 26 年 横浜市立みなと赤十字病院 小児科

平成 28 年 東京医科歯科大学医学部小児科 助教

平成 29 年～令和 3 年 東京医科歯科大学大学院 医歯学総合研究科博士課程

令和 3 年～ 現職

bFGF review 2021

○土方 重樹

科研製薬株式会社

PubMed は、米国国立衛生研究所 (NIH) の下部組織である、アメリカ国立医学図書館 (NLM) が運営する、生命科学、生命医学に関する文献情報サイトである。同ウェブサイトはアメリカ国立生物工学情報センター (NCBI) が運営している。今回はこの PubMed を活用し bFGF の検索を行った。

“bFGF OR FGF-2” で検索した論文のうち、2021 年に公表されているものは 463 件であった。

“bFGF OR FGF-2 AND AND Drug delivery” で検索した論文のうち、2021 年に公表されているものは 15 件であった。

“bFGF OR FGF-2 AND AND Clinical study” で検索した論文のうち、2021 年に公表されているものは 10 件であった。

“bFGF OR FGF-2 AND PDGF” で検索した論文のうち、2021 年に公表されているものは 31 件であった。

上記のように、様々な観点から bFGF 論文情報を切り取り、2021 年にどのような bFGF 研究がなされたのかを調査し、報告する。

*本抄録の調査結果は 2021 年 10 月 13 日現在の情報である

*筆者は科研製薬の社員である

3次元細胞培養足場材としてのゼラチンハイドロゲル不織布の有用性

○松野 久美子^{1) 2)} 早乙女 俊樹¹⁾ 中村 耕一郎¹⁾ 島田 直樹¹⁾ 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

【はじめに】体内での細胞本来の相互作用を模倣するために、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150 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。

【目的】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。現在は3つのラインナップがあり、それぞれ用途が異なる。今回は1事例を紹介する。

【対象および方法】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持ち、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。

【結果】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-1α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-1α陰性細胞が多く存在していた。

【考察】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、同じ構造を持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。

【結論】ゼラチン不織布内にてECMの再構築が起こった。ゼラチン不織布は、3次元培養に適した基材である。

Endotoxin control in gelatin for research and medical applications

○ F. M. Ngako Kadji ¹⁾ and Yosuke Hiraoka ¹⁾

1) Biomedical Department, R&D Center, Nitta Gelatin Inc.

Abstract

Nitta Gelatin Inc., since a century, in addition to the production and sales of gelatin and collagen to pharmaceutical, food, and industrial sectors, consistently conducts research and development for new products. In addition to early applications such as product capsules, cosmetics, and food supplements, gelatin is now used in the medical field, such as cell transplantation, medical devices, and bone fillers. Moreover, it is extensively used in research and development for new applications.

The primary source of biomaterials for gelatin is of porcine or bovine origin, playing an increasing role in modern health care. Gelatin is widely used in in vitro and in vivo studies. However, there are several developed gelatin products with various levels of endotoxin. It is relevant to comply with all safety requirements in universal standards and norms as prescribed for biomaterials and biocompatibility.

From this background, we developed with substantial improvement a series of gelatin, including beMatrix gelatin, in response to customers' requests. We will introduce various gelatin feature-based products with an emphasis on the endotoxin control for research and application.

Keywords: Gelatin, endotoxin, research, application

細胞凝集体浸透性に対するスルホベタインポリマー化学構造の影響

森本 展行¹⁾ 太田 桂介¹⁾ 三浦 祐樹¹⁾ ○山本 雅哉^{1) 2)}

1) 東北大学 大学院工学研究科 材料システム工学専攻

2) 東北大学 大学院医工学研究科 治療医工学講座

【はじめに】がん細胞からなる細胞凝集体は、がん微小環境に類似の低酸素状態や細胞機能などをもち、平面培養された細胞とは異なる薬物浸透性を示すため、ドラッグデリバリーシステム (DDS) 研究に利用されつつある。われわれは、がん細胞からなる細胞凝集体を利用して、スルホベタインポリマーの一つである 3-dimethyl(methacryloyloxyethyl) ammoniumpropane sulfonate と poly(ethylene glycol) monomethacrylate とのランダム共重合体が、細胞凝集体浸透性を有することを明らかにした。さらに、スルホベタインポリマーの化学構造が、がん細胞内部への移行挙動に対して影響を及ぼすことを見いだしつつある。

【目的】本研究では、スルホベタインポリマーの化学構造ががん細胞からなる細胞凝集体浸透性に与える影響について評価した。

【対象および方法】化学構造の異なる 3 種類のスルホベタインポリマーを合成後、蛍光標識した。ヒト肝がん細胞株 (HepG2 細胞) を低接着プレートに対して 1.5×10^3 cells/well で播種し、4 日間前培養することにより細胞凝集体を得た。得られた細胞凝集体の培養液に蛍光標識ポリマー水溶液を添加し、共焦点レーザー顕微鏡を用いて細胞凝集体浸透性を評価した。

【結果】側鎖の双性イオン間に水酸基を導入したスルホベタインポリマーが最も高い細胞凝集体浸透性を示した。また、この水酸基を導入したスルホベタインポリマーのみ中性条件下でカチオン性を示した。

【考察】スルホベタインポリマーの化学構造によりポリマーの分子内塩形成能が変化することが考えられ、水溶液内の溶解状態が細胞凝集体浸透性に影響を及ぼしたことが示唆された。

【結論】化学構造を変化させることにより高い細胞凝集体浸透性をもつ DDS キャリアを分子設計することができた。

低侵襲心臓再生医療に向けた内視鏡的細胞シート移植デバイスの開発

堀 裕貴¹⁾ 長田 裕明¹⁾ 升本 英利^{1) 2)}

1) 京都大学 心臓血管外科

2) 理化学研究所 生命機能科学研究センター 臨床橋渡しプログラム

【はじめに】iPS細胞や生分解性生体材料などを用いた心臓再生医療においては、より侵襲の少ない治療方法の検討が不可欠である。本研究では心表面への投与治療を想定し、低侵襲治療のためのデバイスの研究開発を行なった。

【目的】内視鏡的に細胞シートを移植可能とするアプローチ方法を検証し、モデルを用いて移植に必要な条件及び機構について検討する。

【対象および方法】径18mmの外側フレームと、自己拡張型アプリケータを搭載し細胞シートを収納した径10mmの内側フレームからなるデバイスをデザインした。また、成人男性の胸部CTデータから3Dプリント心臓モデルと胸腔モデルを作製した。単層不活化ヒト間葉系幹細胞由来細胞(MSC)シートを用いて最適な移植環境を検討するとともに、3Dプリント胸腔モデルを用い、内視鏡的細胞シート移植手技について評価した。

【結果】3Dプリント心臓表面とアプリケータ表面の湿潤環境が適切な移植に必要な条件であった(n=20、移植成功率100%、p=0.0197)。それを踏まえ、シート移植機構としてアプリケータ表面に液体を吐出できるspout lineとアプリケータを背屈させるtension lineを設けた。最終プロトタイプでの検証では、MSCシートに歪み等の問題を起こすことなく移植が可能であった。デバイスの胸腔内挿入から移植までの時間は、それぞれ156±23秒、123±17秒であった。

【考察】単層細胞シートの心臓3Dモデルへの移植における検討では、手技成功率および所要時間ともに満足できる結果であった。3Dモデルを利用した検証を重ねることで低コスト、短時間でのデバイス開発が可能となると考えられた。

【結論】内視鏡デバイスによる低侵襲かつ短時間での細胞シート移植あるいは塩基性線維芽細胞増殖因子を含む生体材料の心表面への投与の可能性が示唆された。

bFGF 徐放化システムを併用した OCP/コラーゲン複合体による骨再生

○南雲 吉祥¹⁾ 末吉 遊¹⁾ 丹羽 淳子¹⁾ 磯貝 典孝¹⁾

1) 近畿大学 医学部 形成外科

【目的】近年, 新たな人工骨として, Octacalcium phosphate (OCP) とコラーゲン (collagen: Col) の複合体 (OCP/Col) 研究が行われる中, これまで OCP/Col と外因性サイトカインを組み合わせた研究は行われていない. 今回われわれは, 塩基性線維芽細胞増殖因子の徐放化システム (bFGF-DDS) を OCP/Col に併用し, 骨再生の促進効果について検討した.

【方法】ラット頭蓋骨に直径 5mm の骨欠損を作成し, Col 単独, bFGF 導入 Col, OCP/Col, さらに bFGF-DDS を導入した OCP/Col/bFGF-DDS を埋入した. 術後 20 週目まで定期的に CT を撮影し, さらに組織学・免疫組織学的検査を行なった.

【結果】CT 結果より, OCP/Col 群は他群に比べ優れた骨形成を認めた. また, 免疫組織学的検討の結果より, OCP 顆粒内には vascular endothelial growth factor (VEGF) が認められ, 時間経過に伴い OCP が石灰化組織に置換される像が観察された. さらに, OCP/Col/bFGF-DDS 群の骨形成能は, OCP/Col 単独群よりも有意に高かった.

【考察】骨形成は“骨伝導”と“骨新生”の2つの機序により生じ, その本態は骨芽細胞の遊走・分化誘導と血管新生の組み合わせによって行われる. 本研究より, OCP/Col/bFGF-DDS が最も優れた骨形成を示すことが判明した. その機序として, 外因性 bFGF の導入により (1) 発現した VEGF が OCP 顆粒内に取り込まれ, さらに (2) 周囲骨髄からの骨芽細胞系細胞の遊走が促進されて OCP 顆粒を一次骨化中心とする一連の骨形成過程が生じ, その結果, 骨形成が促進されることが示唆された.

【結論】OCP/Col/bFGF-DDS は, 骨伝導と骨新生の機序を同時機能させうる, 効果的な方法であると考えられた.

マウス皮膚全層欠損モデルにおけるシルクエラスチンスポンジと人工真皮の創傷治癒過程についての比較

○澤良 木詠一¹⁾ 山中 浩気¹⁾ 李媛 姣子¹⁾ 仲野 孝史¹⁾ 片山 泰博¹⁾ 坂本 道治¹⁾
森本 尚樹¹⁾

1) 京都大学大学院医学研究科形成外科学

【はじめに】シルクエラスチン(SE)はエラスチン配列とシルクフィブロイン配列の繰り返し構造を持つタンパク質で、37℃でゲル化し創面に密着して湿潤環境を保つ特性から創傷被覆材への応用が期待される。

【目的】マウス皮膚全層欠損モデルを用いて、SE スポンジの創傷治癒促進効果を既存の人工真皮（ペルナック®）と比較し報告する。

【対象および方法】C57BL マウス雄の背部にφ8mmの皮膚全層欠損創を作製し、S2.5群：2.5mm厚SE、S5.0群：5.0mm厚SE、P群：ペルナック®をそれぞれ貼付しポリウレタンフィルム（PF テガダーム®）で被覆した。コントロール群（C群）はPF被覆のみとした（各群n=6）。移植後7、14、21日目で組織を採取し、組織学的に新生上皮長（7、14d）、創収縮（21d）、肉芽面積、血管新生、マクロファージ数を評価した。

【結果】S2.5/S5.0群とP群の比較では、新生上皮長・創収縮・肉芽面積・血管新生は有意差を認めなかったが、新生上皮長はS5.0群がP群よりも長い傾向にあった。C群との比較では、S2.5/S5.0群とも新生上皮長が長く、創収縮は抑制傾向にあった。肉芽面積・血管新生はS5.0群で増加していた。マクロファージ数は、移植後7日において、M1+M2がS5.0群 21.9 ± 14.2 、P群 3.0 ± 1.6 、M2がS5.0群 3.0 ± 2.2 、P群 0.4 ± 0.1 （個/ $\mu\text{m}^2 \times 10^{-4}$ ）であり、S5.0群がP群に比して有意に多かった。

【考察】本モデルでは、SEはペルナック®と同等の肉芽形成促進効果を認めた。移植7～14日までの新生上皮長はSEがペルナック®よりも優れている傾向で、抗炎症性サイトカインの産生を促すM2マクロファージの早期増加が関与している可能性があり、今後その機序について検討する予定である。

冷却顔面神経麻痺モデルにおける bFGF/IGF-1 の鼓室内投与の検討

○木村 拓也¹⁾ 山田 啓之²⁾ 寺岡 正人²⁾ 上甲 智規¹⁾ 羽藤 直人²⁾

1) 愛媛県立中央病院 耳鼻咽喉科頭頸部外科

2) 愛媛大学医学部 耳鼻咽喉科頭頸部外科

【はじめに】

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。重症例では治癒に至らない症例も多く、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デルの鼓室内に徐放化した IGF-1 と bFGF を投与し、神経再生促進効果の検討を行った。

【方法】

実験には生後 8~10 週齢の雌ハートレイ系モルモットを用い、無処置群(n=7)、IGF-1 群(n=7)、bFGF 群(n=7)、コントロール群(n=7)の 4 群にわけた。IGF-1 群、bFGF 群、コントロール群では全身麻酔後に左耳介後部を皮膚切開し骨包を除去して鼓室を開放した。その後、病理組織迅速凍結スプレーを用いて、側頭骨内顔面神経垂直部を 5 秒間冷却し、顔面神経を障害した。IGF-1 群では IGF-1 400 μ g、bFGF 群では bFGF 100 μ g、コントロール群では生理食塩水を含浸させたゼラチンハイドロゲルを鼓室内に留置した。顔面神経麻痺の機能評価、神経伝導速度、病理学的評価として有髄神経数の評価を行った。

【結果】

顔面神経の機能評価では、IGF-1 群、bFGF 群で、冷却後 10 週目において有意な改善を認めていた。神経伝達速度は、無処置群では 47.8 ± 1.3 m/sec であり、IGF-1 群 (34.0 ± 5.7 m/sec)、bFGF 群 (20.7 ± 3.21)、生食群 (11.5 ± 1.4 m/sec) より有意に高値であった。また、IGF-1 群、bFGF 群は生食群に有意に高値であった。有髄神経数は、IGF-1 群 (313.2 ± 53.3)、bFGF 群 (314.9 ± 31.6) であり、生食群 (181.5 ± 53.3) に比して有意に増加していた。

【考察】

IGF-1 はシュワン細胞の分裂・分化・細胞付着を促進する効果があり、また bFGF は障害軸索末端からの発芽促進、血管促進効果がある。それぞれの効果を介して、神経再生が促されたものとする。作用機序の違いがあることから、併用により神経再生効果が高まる可能性も考えられる。今後さらなる基礎研究を続け、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。

血小板をキャリアとする薬剤ターゲティング技術の構築

○城 潤一郎^{1) 2)} 江見 翼²⁾ 田畑 泰彦²⁾

1) 大阪歯科大学 歯学部 歯科理工学講座

2) 京都大学 ウイルス・再生医科学研究所 生体材料学分野

【はじめに】ターゲティングは、薬剤を標的部位へ特異的に送達することを目指す、ドラッグデリバリーシステム (DDS) 技術の1つである。血小板は、がんおよび炎症などの血管損傷部位のフィブリン、コラーゲン等を認識して集積し、活性化（凝集と脱顆粒化）により、周辺部位と相互作用することが知られており、これまでに開発されてきた人工材料を凌駕するターゲティングキャリアとして有望であると考えられる。

【目的】本研究の目的は、血小板と抗がん剤とを組み合わせる（血小板ハイブリッド）ことで、抗がん剤をがん組織へターゲティングする技術を構築することである。血小板の活性化が起こると、その生物機能は失われてしまう。そこで本研究では、抗がん剤を高分子ナノ粒子に内包し、その物性を調整することで血小板の活性化が起こらないようなハイブリッドの形成を試みた。

【対象および方法】種々の高分子界面活性剤で被覆された乳酸-グリコール酸共重合体 (PLGA) ナノ粒子と血小板とを混合した。混合による血小板の凝集挙動を調べ、ハイブリッド形成に用いる PLGA ナノ粒子の物性を最適化した。最適化された PLGA ナノ粒子を用いて血小板と混合し、ハイブリッドの形成および血小板の生物機能を調べた。加えて、血小板ハイブリッドの抗がん剤放出挙動、フィブリン認識能および抗がん活性について *in vitro* 培養法で調べた。

【結果】最適化 PLGA ナノ粒子によるハイブリッド形成により、血小板の生物機能が保持され、フィブリン認識能および抗がん活性をもつことがわかった。

【考察】血小板ハイブリッドの抗がん活性は、血小板がフィブリンを特異的に認識、粘着し、抗がん剤を放出したためと考えられる。

【結論】血小板ハイブリッドは、フィブリンとの特異的相互作用を介したがん組織ターゲティング技術として有用である。

本演題発表に関連して、開示すべき COI の関係にある企業等はございません。

PRP1

脂肪幹細胞における多血小板血漿の細胞遊走効果

○福井 充香 (ふくい みちか)¹⁾ 来 方远¹⁾ 青樹 美恵¹⁾ 覚道 奈津子¹⁾ 楠本 健司²⁾

1) 関西医科大学形成外科学講座

2) くすもと形成外科クリニック

【背景】創傷治癒過程において、細胞の遊走は重要な役割を果たし、創傷の閉鎖へ働きかけることが知られている。多血小板血漿 (Platelet-rich Plasma; PRP) は線維芽細胞を遊走させ、創傷治癒を促進させる効果があると報告されているが (Cho EB, et al. 2018)、これまでヒト脂肪幹細胞 (human adipose-derived stem cells; hASCs) に対する PRP の遊走効果の報告はない。本研究においては PRP の hASCs に対する遊走効果を検討した。

【方法】ヒトの血液から double spin 法を用いて PRP を採取した。また、hASC はヒトの脂肪組織を Collagenase II 処理後、遠心分離を行って得た。それらを用いて、Trans well Assay を施行した。すなわちポアサイズ 8 μ m のポリスチレン製メンブレンインサートを用いて、0.1%PRP、1%PRP、3%PRP、5%PRP 存在下でのそれぞれの hASC に対する遊走能を検討した。メンブレンを通過した遊走細胞を固定しギムザ染色したあと顕微鏡下で細胞数を測定して比較した。次に、Wound healing Assay で遊走の検討をした。24well プレートに培養した hASC を、ピペットチップの先端でスクラッチし、終濃度 1%PRP、1%PRP+imatinib、1%Platelet-poor Plasma (PPP)、1%PPP+imatinib および 10ng/mlPDGF を添加した DMEM 培地を用いて細胞培養し、Wound 内を遊走する細胞の変化を顕微鏡下で遊走率の違いを検討するとともに遊走に関わる細胞内分子 paxillin や actin の動態の変動を観察した。

【結果】Trance well Assay では、コントロールおよび 0.1%PRP に比べて、1%、3%、5%PRP 存在下で有意に hASC の遊走能が顕著に増加した。1%-5%PRP 間での細胞の遊走効果はほとんど同じであり有意な差はなかった。Wound healing Assay の結果、1%PRP、1%PPP および PDGF は共に hASCs の遊走能を促進することがわかった。1%PRP は、1%PPP および PDGF より高い細胞遊走効果を認めた。Imatinib は、1%PRP および 1%PPP による hASCs の細胞遊走促進を抑制した。さらに Paxillin やアクチンファイバーの細胞内分子の PRP による活性化が認められた。

【考察】PRP が PDGF と同様に細胞遊走能が促進させたことから、PRP に多く含まれる PDGF による刺激が考えられる。さらに PRP に含まれる他の因子によってより大きな効果がもたらされるものとする。

(開示すべき利益相反なし)

PRP2

難治性潰瘍に対する多血小板血漿処置と創部縮小率の関連性

○岡田 愛弓 (おかだ あゆみ)¹⁾ 前田 珠未¹⁾ 楠本 健司^{2), 3)}

- 1) 医療法人医誠会 医誠会病院 形成・美容外科・褥瘡治療センター
- 2) くすもと形成外科クリニック
- 3) 関西医科大学形成外科学講座

目的：2020年4月より多血小板血漿（PRP:platelet-rich plasma）処置が難治性皮膚潰瘍に対して保険適応となった。これまでに、PRPによる創傷治癒促進効果に関する報告は多数なされており、潰瘍治療に対して効果があることは示されている。当院でPRPを施行した難治性皮膚潰瘍症例に対する治療結果について検討し、症例を提示するとともに、文献的考察を含めて報告する。

方法：対象は、2020年5月から2021年9月までの17ヶ月間にPRP処置を行った難治性皮膚潰瘍のうち、皮下ポケットを認めず、1ヶ月後の創部評価が可能であった14症例15部位。性別、原疾患、年齢、PRP中血小板数、血小板濃縮率、創部縮小率について検討した。

当院では、Condensia® (KYOCERA Corporation)を使用して作成したPRPに、自己トロンビンと塩化カルシウムを用いて活性化させる。活性化したPRPを創部に塗布し、ハイドロコロイド被覆材によって5日間密閉した後、軟膏とガーゼによる保存療法を再開した。

創部評価では、未上皮化部分をOPPフィルムでトレースして平面化したものをソフトウェアImageJを用いて面積を測定した。PRP処置施行当日と処置施行後1ヶ月時に創部評価を行い、創部縮小率を算出した。

結果：症例は、男性3例、女性11例。潰瘍部位は、仙骨部褥瘡が4例、坐骨部褥瘡が1例、下腿褥瘡3例、下腿静脈鬱滞性潰瘍3例、外傷性皮膚潰瘍2例、糖尿病性足潰瘍1例。年齢は平均値72±13歳。PRP中血小板数は平均値90.3±40.9×10⁴/μL、血小板濃縮率は平均値442±196%、創部縮小率は平均値55.0±25.8%であった。

考察：当院にて施行した難治性皮膚潰瘍に対するPRP処置では、PRP処置後1ヶ月での創部治癒率が平均50%を示す結果となった。血小板数や血小板濃縮率と創部縮小率との相関は見られなかった。創部治癒には、栄養度や皮膚還流圧、血糖値など様々な因子も影響すると考えられるため、今後はさらに症例数を集めることと同患者のPRP処置前の創部縮小率との比較検討が必要と考える。

(開示すべき利益相反なし)

PRP3

安全な PRP 療法と合併症の対策

○久保田 潤一郎（くぼたじゅんいちろう）

久保田潤一郎クリニック

目的：美容医療において自己多血小板血漿（以下 PRP と略す）の応用を試みて、すでに15年が経過した。安全で効果のある PRP 療法を提案し、予期せぬ合併症と問題点を検討する。

方法：1) 外来診療において安全かつ正確に PRP を作製できる専用のキットを使用し、PRP の細胞成分や血小板濃度に着目し、その生体反応を観察してきた。2) 一度取り出した血液を体内に戻すということで、血液製剤という認識で PRP を使用してきた。本療法の適応や禁忌は一般的な薬剤に準じた基準を設けた。3) 相談の多い症例を検討し、問題点を見出した。

結果：1) 採用した PRP 作製キットは FDA および CE の認可を受けており、PRP 作製マニュアルに従い PRP 作製を行った。PRP の性状はわずかに単球とリンパ球を含み赤血球や顆粒球を含まないいわゆる leukocyte poor PRP に属す。2) 適応した症状は顔面・頸部のしわ、軽度のたるみ、ニキビ痕（陥凹瘢痕）、毛孔の開大、薄毛などで、多岐にわたる症状の改善効果が認められた。問題となる合併症は経験していない。3) 明らかに相談件数が多かった症例はトラフェルミン添加 PRP による長期にわたる皮下硬結や膨隆である。また、「説明と同意」に問題がある症例を認めた。

考察：外来診療において再現性のある PRP 作製を心掛けてきた。当初より患者選択が重要と考え、適応・不適応を厳格に行なってきた。問題症例は、本療法の適応・不適応の検討が不足していることに起因するざ瘡様の皮疹や痒みを伴う局面とトラフェルミン添加 PRP による皮下硬結や膨隆である。ほとんどが治療から3ヶ月以上経過しており、治療法は限られ、抗アレルギー剤や副腎皮質ホルモン剤の内服が主となる。問題点は医師の説明不足と患者の曖昧な同意によるトラブルである。PRP に紛らわしい名称を付け、特別な効果を得られるが如く説明を受け、問題となるケースが散見された。

（開示すべき利益相反はない）



キセノン光線治療器

V I O R A 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: ビオラ V30 認証番号: 229AMBZX00001000

Q-SWLレーザー

MODEL IB103Q

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 IB103 承認番号: 22800BZX00203000



CO₂レーザー手術装置

LASERY 15Z μ

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15Z μ 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

MM niic 株式会社
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 愛知県名古屋市名東区上菅 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
血小板等を含む血漿を
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**
<https://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

2021.09JMS

生体吸収性ゼラチンハイドロゲル粒子

GelART[®]

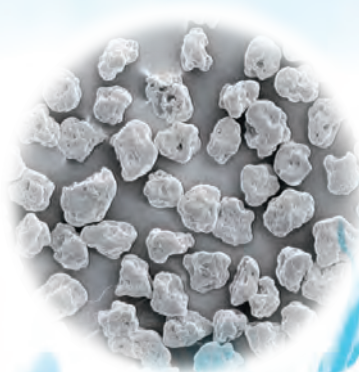
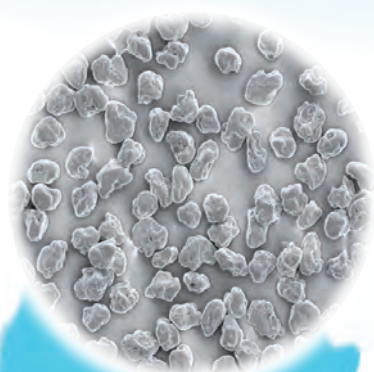
ゼルアート

Gelatin of Aseptic Releasability for the Therapy

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
ゼラチンハイドロゲル粒子を開発いたしました。

医薬品添加剤GMP自主基準に則り製造管理及び品質管理された製品です。

再生治療をめざした細胞の 周辺環境作りに活用できるバイオマテリアル



日本薬局方ゼラチン（新田ゼラチン(株)製）を原料とします。
シブヤの無菌生産設備で粒子化し、架橋処理をします。
架橋剤は使用していません。
製造時に粒度の管理をしております。

■実施試験項目

エンドキシン試験
無菌試験

■用途例（医薬品添加剤）

DDS製剤・薬剤徐放性素材
細胞治療・再生医療用 生体内分解性素材・欠損部補填材
創薬研究用バイオマテリアル

※ 本品は、試験・研究の目的のみに使用されるものであり、「医薬品」、「医療機器」、「再生医療等製品」、
「食品」、「家庭用品」などとしては使用できません。



Shibuya

SHIBUYA CORPORATION



製造販売元
澁谷工業株式会社 再生医療システム本部
〒920-8681 金沢市大豆田本町甲58番地
Tel 076-262-1202 E-mail rm-info@shibuya.co.jp

新田ゼラチンの医療用素材シリーズ

ワールドスタンダードを目指して

beMatrix®

ビーマトリックスゼラチン

エンドトキシン10EU/g以下、ウイルス管理
DMF/MAF登録、IPEC GMP 準拠
USP/EP/JP 規格適用

- beMatrix gelatin LS-H
高ゼリー強度
- beMatrix gelatin LS-W
低ゼリー強度
- beMatrix gelatin LS-250
日本薬局方ゼラチン(製造専用) 、高ゼリー強度
- beMatrix gelatin HG
日本薬局方精製ゼラチン(製造専用) 、非ゲル化グレード



低エンドトキシンゼラチンをもっと身近に

Low Endotoxin LET Gelatin



エンドトキシン200 EU/ g 以下
バリエーションに富んだ新製品シリーズ

- Gelatin LET-NP250
酸処理豚皮ゼラチン
- Gelatin LET-N230
アルカリ処理牛骨ゼラチン
- Gelatin LET-S180
コハク化ゼラチン

■ サンプルもごさいます。お問い合わせください。

 **新田ゼラチン株式会社**

総合研究所バイオメディカル部

〒581-0024 大阪府八尾市二俣2丁目22
TEL : 072-949-8702

info-bematrix@nitta-gelatin.co.jp 2021.11

閉鎖系全自動多血小板血漿 (PRP) 遠心分離機

magellan[®]
AUTOLOGOUS
CONCENTRATION SYSTEM
TruPRP



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多血小板血漿 -PRP(Platelete Rich Plasma) を迅速かつシンプルなボタン操作で採取する遠心分離システムです。

製造販売承認番号取得

23100BZX00024000

クラスⅢ (高度管理医療機器)

**欧米ゴールドスタンダード
システムが日本上陸**

●完全自動処理システム

全血液採取後の送血・多血小板血漿の遠心分離・濃縮・抽出・回収を全自動で実施します。簡単なセットアップ、シンプルなボタン操作により操作時間を大幅に短縮することができます。

●クローズドシステム

無菌閉鎖回路使用により、感染リスクを最大限に低減しています。完全自動操作のクローズドシステムであることから、オペレータによる操作ミスの発生リスクがありません。

●オプティカルセンサ

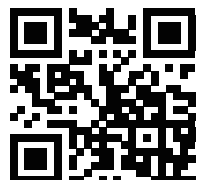
内蔵された光学センサにより自動的に閉鎖回路内のインターフェイス(細胞間の境界)が検知され、遠心分離を最適化します。それぞれの患者で処理パラメータを調整し常に一定の濃度で多血小板血漿を抽出します。

●選択可能な抽出量・濃縮度

目的に合わせた血小板血漿の抽出量・濃縮度を選択することができます。また、乏血小板血漿(PPP)抽出等の操作オプションを追加選択できます。

**施術を想定したデモンストレーションも承っております!
ぜひ一度、お問い合わせ下さい!**

お問い合わせ先



SuperFLXSORB[®] EX

吸収性骨接合材

高度管理医療機器
販売名：スーパーフィクスorb EX
承認番号：23100BZX00062000
一般的名称：吸収性体内固定用プレート
吸収性体内固定用ネジ

TEIJIN
Human Chemistry, Human Solutions

頭蓋骨・中顔面骨固定のスタンダードへ

3つの“やさしさ”を提供します。

患者さんへ

ロープロファイル設計による違和感の軽減



プレートからのミニスクリューヘッドの突出はわずか0.3mmです。

術者へ

常温ベンディングによるプレートの速やかな操作

Super FLXSORB[®]専用ベンダーあるいは徒手であらゆるプレートが素早く、最適にベンディングが可能です。



L-乳酸グリコール酸共重合体 (PLGA) / ハイドロキシアパタイト (HA)



曲げ・捻りなど常温ベンディングが可能

手術室スタッフへ

機能的な収納された専用器械による使いやすさを向上

器械の取り出しが容易で、使用後の収納もスムーズです。また、プレートベンディングのための加温器が不要で、術前準備の時間やスペースを取りません。



製造販売届出番号：28B1X10013001001

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 大阪市北区中之島二丁目3番33号 (大阪三井物産ビル13F) TEL:(06)4706-2160
東京営業所 / 〒162-0843 東京都新宿区市谷田町二丁目31番地1 (MTビル3F) TEL:(03)6265-0223

<https://teijin-medical.co.jp/>



NOV

ノブは臨床皮膚医学に基づいて、
敏感なお肌のために開発された低刺激性化粧品です。

洗浄

皮膚を清潔に保つ

保湿

皮膚にうるおいを与え、保つ

遮光

皮膚を紫外線から防御する



ノブ ソープ D
<粋練石けん>



ノブ スキンクリーム D
<全身用保湿クリーム>



ノブ UVシールドEX
<日やけ止めクリーム>

ノブは臨床皮膚科医学に基づいて お肌に悩むあなたのスキンケアを考えます

常盤薬品工業株式会社 ノブ事業部

Tel.03-6634-5182

[ホームページアドレス]

www.nov.jp

○お問い合わせは弊社営業担当にて承ります。