

第13回DDS再生医療研究会 第15回多血小板血漿 (PRP) 療法研究会

プログラム・抄録集

会期 令和5年12月2日(土) 9:15-17:10

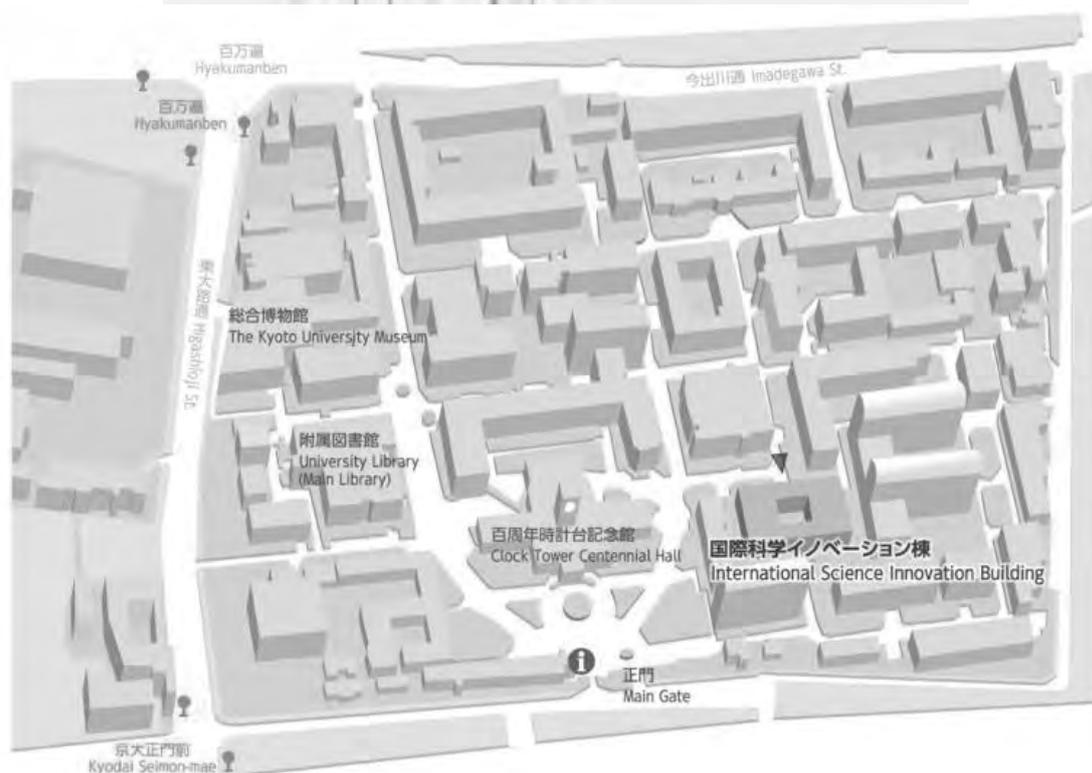
- ▶ 会場: 京都大学 国際科学イノベーション棟
- ▶ 会長: 第13回DDS再生医療研究会
森本 尚樹(京都大学大学院医学研究科形成外科学)
第15回多血小板血漿(PRP)療法研究会
楠本 健司(くすもと形成外科クリニック)

会場のご案内

京都大学 国際科学イノベーション棟 5階シンポジウムホール
〒606-8501 京都市左京区吉田本町

- ・京阪出町柳駅より徒歩 20 分
- ・京阪神宮丸太町駅より徒歩 15 分
- ・阪急河原町駅よりバス 25 分
- ・JR・近鉄京都駅よりバス 35 分

<https://www.saci.kyoto-u.ac.jp/access/>



第 13 回 DDS 再生医療研究会 世話人会名簿(2023 年 12 月更新)

	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
	安藤 満	京都大学ウイルス・再生医科学研究所
	和泉 雄一	東京医科歯科大学歯周病科
	磯貝 典孝	同志社大学生命医科学部
	伊藤 壽一	滋賀県立成人病センター研究所
	伊藤 達也	和歌山県立医科大学薬学部医療情報薬学教室
	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	東京国際大学医療健康学部
	高木 元	日本医科大学付属病院 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	株式会社 AdipoSeeds
	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、令和5年12月2日土曜日に、京都大学国際科学イノベーション棟にて、第13回DDS再生医療研究会を開催させていただきます。今回も、第15回多血小板血漿（PRP）療法研究会と共催とさせていただきます。本会の代表世話人田畑泰彦先生、PRP療法研究会代表世話人楠本健司先生をはじめ世話人、関係者の方々に感謝いたします。

私が本研究会を担当させていただくのは第8回研究会以来2回目となります。ドラッグデリバリーシステム（Drug Delivery System 以下DDS）は薬剤投与の手段として様々な分野で応用されています。私の専門の形成外科分野でも、2018年に塩基性線維芽細胞増殖因子（bFGF）を保持可能な人工真皮製品が承認され、以後臨床現場で広く用いられています。この製品に関しては薬事上の課題を残していますが、多くの医師から肉芽形成が良好だった、という評価を得ています。同様の機序を利用した鼓膜再生療法製剤も承認されています。他の疾患にも臨床研究がされています。本研究会は代表世話人である京都大学医生物学研究所田畑泰彦教授の基盤技術を中心とし、DDS技術を応用することで再生医療を実現することを目的に平成23年に発足した研究会ですが、本研究会で検討された研究課題が実際に製品化される段階となりました。DDS再生医療研究会と多血小板血漿（PRP）療法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、相乗効果があると期待しております。また、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期待します。

令和5年12月2日
第13回DDS再生医療研究会
会長 森本 尚樹
京都大学大学院医学研究科形成外科学

ご挨拶

師走の候、皆様には益々ご清祥の事と存じ上げます。
昨年に続き第15回多血小板血漿（PRP）療法研究会（略称：PRP療法研究会）を担当させていただくことになりました。どうぞよろしくお願ひ申し上げます。

今回の第15回PRP療法研究会は、昨年と同様に第13回DDS再生医療研究会との共催を行います。PRP療法の最良の情報交換の場になることを目指すと共に近い基盤を持つ二つの研究会にて、一般演題から特別講演まで貴重な知識や情報を得ることのできる有意義な会をご提供できるものと考えております。共催いただきますDDS再生医療研究会の代表世話人田畑泰彦先生、第13回DDS再生医療研究会会長の森本尚樹先生はじめ世話人、ご関係者の皆様に感謝いたします。

さて、PRP療法研究会は、PRP療法を多分野の医師、歯科医師、医療研究者、医療担当者などが一堂に会して、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年に発起しました。医療の多領域におけるPRP療法に関心の深い先生方にご理解をいただき、再生医療等安全性確保法の施行以前の平成21年11月15日に大阪にて第1回PRP療法研究会の開催以来、今回の第15回の研究会の開催の運びになりました。

当研究会の主題であります多血小板血漿（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、目的とする局所に作用させる方法です。このPRPの応用は、自己血由来であることから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傷治療をはじめ、骨の再生や治癒、歯周病の治療、顔のシワ・タルミの改善、育毛、関節内治療など再建外科、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、歯科治療といった医療の広い領域の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。

両研究会に多くの皆様にご参加いただき、実り多い情報交換、知識修得の場として、ご一緒に有意義な時間を過ごしたいと思っております。どうぞ、宜しくお願ひいたします。

令和5年12月2日
第15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 名誉教授
くすもと形成外科クリニック 院長

協賛企業一覧

(令和5年10月31日現在)

第13回 DDS 再生医療研究会ならびに第15回多血小板血漿（PRP）療法研究会の趣旨にご賛同いただき、ご支援ご協力を賜りましたことに心より感謝申し上げます。

第13回 DDS 再生医療研究会 会長 森本 尚樹
第15回多血小板血漿（PRP）療法研究会 会長 楠本 健司

<第13回 DDS 再生医療研究会>

ゲンゼメディカル株式会社
三洋化成工業株式会社
シネロン・キャンデラ株式会社
ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社メディカルカンパニー
セルソース株式会社
TMSC 株式会社
日本毛織株式会社
株式会社ベアーメディック
株式会社増田医科器械
和研薬株式会社

以上10社（五十音順）

<第15回多血小板血漿（PRP）療法研究会>

株式会社エムエムアンドニーク
京セラ株式会社
株式会社ジャパン・ティッシュエンジニアリング（J-TEC）
常盤薬品工業株式会社
株式会社ベリタス
ユニバーサル少額短期保険株式会社
ロート製薬株式会社

以上7社（五十音順）

ご案内

ご参加の先生方へ

- 当日受付は 8 時 50 分から行います。
- 当日会費として 5,000 円を受付にてお支払い下さい。
- 会費 5,000 円のお支払いで両研究会と懇親会にご参加いただけます。
- 質問・討論は座長の指示に従って下さい。
- 口演やスライドの写真撮影および動画撮影につきましては、研究会写真担当者以外の方はご遠慮下さい。
- 懇親会は 17 時半から京大時計台記念館 1 階ラトゥールで行います。

発表される先生方へ

- 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 7 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 分です。
- ご発表の 1 週間前までに PowerPoint 演題データを
(DDS へは) dds13@kuhp.kyoto-u.ac.jp
(PRP へは) kusumoto@hirakata.kmu.ac.jp までご送信下さい。
- ご用意させていただく発表用 PC の環境は、Windows11 PowerPoint (Office365 最新版) の予定です。
- 発表データにつきましては、研究会終了後、事務局側で責任をもって削除いたします。
- スライドは単写で枚数制限はいたしません、時間厳守でお願いいたします。
- 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 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、発表・質疑応答の時間にご配慮下さいますようお願い申し上げます。

発表される皆様へ

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、個人情報保護法の施行により、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、顔全体が分からないよう眼球のみの拡大写真とする。
- 7) 生検、剖検、画像情報に含まれ症例を特定でき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がある場合は、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) 「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」（令和3年文部科学省・厚生労働省・経済産業省告示第1号）の適用範囲に含まれる研究にあつては、本指針による規定を遵守する。

日程表

9:15	開会のご挨拶 (DDS)
9:20	9:20-10:10 一般演題 1 群 (DDS) 座長：坂本 道治
10:10	10:10-10:50 一般演題 2 群 (DDS) 座長：勝部 元紀
11:00	11:00-12:00 特別講演 (DDS) 座長：齊藤晋/演者：青山朋樹
12:10	12:10-13:10 ランチョンセミナー 座長：森本尚樹/演者：素輪善弘
13:25	開会のご挨拶 (PRP)
	13:30-14:10 一般演題 (PRP) 座長：井上 肇
14:20	14:20-15:20 特別講演 (PRP) 座長：楠本健司/演者：森田和機
15:30	15:30-16:00 共催セミナー (PRP) 座長：鈴木健司/演者：武井 英
16:10	16:10-17:10 ミニレクチャー (PRP) 座長：覚道奈津子/ 演者 1:小坂健太郎, 演者 2:松原由美子
17:10	閉会のご挨拶 (DDS&PRP)
17:30	17:30-19:30 懇親会 (DDS&PRP) 京大時計台記念館 1 階ラトゥール

プログラム

第13回 DDS 再生医療研究会

9:15-9:20 開会のご挨拶 @シンポジウムホール

●第13回 DDS 再生医療研究会

会長 森本 尚樹 (京都大学大学院医学研究科 形成外科学)

●DDS 再生医療研究会

代表世話人 田畑 泰彦 (京都大学 医生物学研究所)

9:20-10:10 一般演題1 (DDS) @シンポジウムホール

座長 坂本 道治 (京都大学大学院医学研究科 形成外科学)

DDS1 Investigation of the Effectiveness of Induced Adipose Regeneration Using New Absorbable Implants . . . 趙 倩楠 (京都大学院医学研究科 形成外科学)

DDS2 Skin micrograft without viable cells promotes wound healing in a murine model . . . 李 媛姣子 (京都大学院医学研究科 形成外科学)

DDS3 Design for Homogeneous Cell Proliferation in Non-Woven Polymer Scaffolds . . . 陳 郁閔 (京都大学医生物学研究所 生体材料学分野)

DDS4 A facilitation trial of mitochondria transplantation with cationized gelatin nanospheres . . . 楊 文煊 (京都大学医生物学研究所 生体材料学分野)

DDS5 モレキュラービーコン内包ゼラチンキャリアによるマクロファージ分化の経時的可視化 . . . 鷺坂 太一 (京都大学医生物学研究所 生体材料学分野)

10:10-10:50 一般演題2 (DDS) @シンポジウムホール

座長 勝部 元紀 (京都大学大学院医学研究科 形成外科学)

DDS6 骨髄単核球細胞による骨折治癒促進の新しい機序の同定-Gap Junction を介した細胞間の相互作用- . . . 栖田 慶仁 (神戸大学大学院医学研究科・外科系講座・整形外科)

DDS7 遺伝子改変マクロファージを用いた劣化マイクロプラスチックモデルの細胞毒性評価 . . . 山本 雅哉 (東北大学大学院 工学研究科)

DDS8 PubMed Search Series 一細胞成長因子は体内のどこにいる? . . . 土方 重樹 (株式会社 AdipoSeeds)

DDS9 機能性タンパク質シルクエラスチンの創傷治癒材開発 . . . 川端 慎吾 (三洋化成工業株式会社)

11:00-12:00 特別講演 (DDS) @シンポジウムホール

座長 齊藤 晋 (京都大学 医生物学研究所)

SL1 再生リハビリテーション . . . 青山 朋樹 (京都大学大学院 人間健康科学系)

12:10-13:10 ランチョンセミナー @会議室 a&b、ホワイエ

座長 森本 尚樹 (京都大学大学院医学研究科 形成外科学)

LS 再生医療ツールとしての脂肪組織のポテンシャル . . . 素輪 善弘 (自治医科大学 形成外科)

13:25-13:30 開会のご挨拶 @シンポジウムホール

- 第15回多血小板血漿（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）

13:30-14:10 一般演題（PRP）@シンポジウムホール

- 座長 井上 肇（優惠会 銀座よしえクリニック、他）
- PRP1 陰圧閉鎖療法とPRP療法の併用による難治性皮膚潰瘍の治療経験
・・・周 粵 閩（中国・河南大学附属淮河病院・形成外科）
- PRP2 Synergistic effect of VEGF (growth factors) on the PDGF-dependent proliferation of human adipose-derived stem cells
・・・孫 仲鑫（関西医科大学 形成外科学講座）
- PRP3 変形性膝関節症における多血小板血漿療法とヒアルロン酸療法との比較検討
・・・小林 信也（椿田医院）
- PRP4 多血小板血漿とミノキシジルを用いた毛髪再生への新たな展望
・・・井上 肇（優惠会 銀座よしえクリニック、他）

14:20-15:20 特別講演（PRP）@シンポジウムホール

- 座長 楠本 健司（くすもと形成外科クリニック）
- SL2 再生医療等安全性確保法の改正にかかるとりまとめについて
・・・森田 和機（厚生労働省医政局研究開発政策課再生医療等研究推進室）

15:30-16:00 共催セミナー（PRP）@シンポジウムホール

- 座長 鈴木 健司（関西医科大学総合医療センター 形成外科）
- KS 美容医療の施術事故・クレームの実情から学ぶべきこと
・・・武井 英（ユニバーサル少額短期保険株式会社）

16:10-17:10 ミニレクチャー（PRP）@シンポジウムホール

- 座長 覚道 奈津子（関西医科大学 形成外科学講座）
- ML1 iPS細胞由来巨核球・血小板の創傷治癒への応用
・・・小坂 健太郎（千葉大学大学院医学研究院先端再生形成外科学）
- ML2 再生医療等製品の開発技術に基づいたPRP品質の標準化への挑戦
・・・松原 由美子（慶応義塾大学医学部臨床研究推進センター
/株式会社 AdipoSeeds）

17:10-17:20 閉会のご挨拶 @シンポジウムホール

- 第13回DDS再生医療研究会
会長 森本 尚樹（京都大学大学院医学研究科 形成外科学）
- 第15回多血小板血漿（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）

抄録集

特別講演 (DDS)

再生リハビリテーション

青山 朋樹

京都大学大学院医学研究科
人間健康科学系専攻
リハビリテーション科学コース
理学療法学講座
運動機能解析学分野 教授



再生医療においては「細胞」「足場」「栄養」が三大要素として用いられている。これらは組織を再生修復する際に不可欠の要素であるが、再生修復された組織がその組織としての機能性を発揮するためには何らかのトレーニングが必要である。この機能性付与の手段としてリハビリテーションがあり、リハビリテーションのタイミングや方法を工夫することによって相乗効果を得られる可能性もある。すなわち再生医療における第四の要素としてリハビリテーションがある。

青山 朋樹 先生 ご略歴

1994年3月	群馬大学医学部医学科	卒業	
1994年4月	京都大学医学部附属病院	整形外科学教室	研修医
1995年6月	玉造厚生年金病院	整形外科	医員
1997年6月	市立長浜病院	整形外科	医員
2004年4月	京都大学	再生医科学研究所	助教
2009年4月	京都大学	大学院医学研究科	人間健康科学系専攻 准教授
2018年10月	京都大学	大学院医学研究科	人間健康科学系専攻 教授

ランチオンセミナー

再生医療ツールとしての脂肪組織のポテンシャル

素輪 善弘

自治医科大学 形成外科 准教授



幹細胞には組織特異的に組織運命を決定する特別な役割があり、それらの機能低下や枯渇は創傷治癒不良や老化に関連した疾患をもたらす。これらの組織障害に対して幹細胞が移植されれば、組織が相互作用する手立てを見つけ、不治の創傷や老化組織の運命を変化させることが可能となる。これらはmicroRNAなどに代表されるエクソソームも経由していると考えられる。例えばサルコペニアという特殊な病態の場合、その本質的要因は筋肉の恒常維持に必須の間葉系幹細胞の加齢減少と捉えることができる。あるいは放射線皮膚障害も医原性の幹細胞枯渇と理解することができる。これらは効果的な幹細胞の補充によって解決につながるかもしれない。

幹細胞ソースは脂肪組織に求められる。脂肪組織には脂肪細胞以外にもその前段階である前駆(幹)細胞や血管内皮細胞などが、毛細血管に壁細胞のように多数存在している。これらは脂肪吸引によって、細いカニューレ孔が辛うじて通過できる小孔から、低侵襲に採取でき、そのままの状態ですぐさま臨床使用が可能であり、培養によって選択的に脂肪幹細胞などを増幅することもできる。また最近では脂肪細胞から成熟脂肪を物理的な方法で取り除いた間質組織中心の脂肪破碎組織を精製できる特殊なデバイスが商品化されており、様々な形態・状態の脂肪組織由来の組織治療用プロダクトが使用できる状況にある。

われわれは皮膚、筋肉、あるいは神経などの軟部組織障害に対して再生医療ツールとして脂肪組織由来治療プロダクトの高いポテンシャルを明らかにしてきた。これらに関する最新の研究を交えながら、その治療応用とメカニズム、そして今後の展望について概説する。

素輪 善弘 先生 ご略歴

2003年	奈良県立医科大学医学部医学科	卒業
2003年	京都府立医科大学外科教室	
2004年	京都第二赤十字病院形成外科	
2005年	京都府立医科大学形成外科	
2007年	兵庫県立がんセンター	形成・再建外科
2016年	京都府立医科大学形成外科	講師
2022年	京都大学大学院医学研究科形成外科学	講師
	兼 京都府立医科大学	特任准教授
2023年	自治医科大学形成外科	准教授
	兼 京都大学医学部附属病院形成外科	客員研究員

Investigation of the Effectiveness of Induced Adipose Regeneration Using New Absorbable Implants

○ Qiannan ZHAO¹, Shuichi OGINO², Sunghee LEE¹, Yuki KATO¹, Naoki MORIMOTO¹

¹ Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Graduate School of Medicine, Kyoto University

² Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Shiga University of Medical Science

Conflicts of Interest All authors declare no conflicts of interest.

Abstract

【Introduction】 In recent years, the incidence of breast cancer has increased as the most commonly diagnosed malignancy. The most common breast reconstruction methods include the use of silicone implants, skin flaps, and autologous fat injections has its limitations. The development of tissue engineering has brought new hope for breast reconstruction. In our previous study, we regenerated adipose tissue in a combination of a poly-L-lactic acid (PLLA) mesh and collagen sponge (CS) was developed as a novel absorbable implant that could regenerate autologous adipose tissue without the addition of ASCs or growth factor. However, the amount of regenerated adipose tissue is small, and we need to investigate superior materials in terms of their adipogenesis ability.

【Objective】 To investigate the superior external frame material and internal filling material in adipogenesis.

【Method】 In this study, we used poly(lactic-co- ϵ -caprolactone) (P(LA/CL)), PLLA, and low-molecular-weight PLLA (LMW-PLLA) as the external frame and polyglycolic acid (PGA) nanosheets and CS as the internal filling and investigated the optimal external frames and internal fillings for adipose tissue regeneration. We prepared six types of implants with spheroidal prolate shapes: P(LA/CL) with PGA nano, PLLA with PGA nano, PLLA with CS, PLLA with 1/2 CS, PLLA with 1/4 CS, and LMW-PLLA with CS using a rat inguinal model. And evaluated the weight and volume of the fat pad, formed tissue and adipose tissue inside implants and the collagen fibers inside implants at 6 and 12 months.

【Result】 The internal spaces in the P(LA/CL) and LMW-PLLA implants collapsed at 6 months, whereas those in the other four implants collapsed at 12 months. Adipose tissue regeneration was not significantly different between the PLLA-implanted groups at 6 and 12 months and was greater than that in the P(LA/CL) with PGA nano and LMW-PLLA with CS groups. The PGA nanosheet inside PLLA was comparable to the CS inside PLLA in the regeneration of adipose tissue.

【Conclusion】 In summary, PLLA is a promising external frame material in which the internal space can be replaced with adipose tissue. In addition to CS, PGA nanosheets are promising internal filling materials. Implants combined with these materials could be ideal for breast reconstruction without the presence of cells or growth factors.

Skin micrograft without viable cells promotes wound healing in a murine model

○Yuanjiaozi Li, MD; Michiharu Sakamoto, MD, PhD; Takashi Nakano, MD; Qiannan Zhao, MD; Hang Dong, MD; Hiroki Yamanaka, MD, PhD; Itaru Tsuge, MD, PhD; Naoki Morimoto, MD, PhD

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Graduate School of Medicine, Kyoto University, Sakyo-ku, Kyoto, Japan

Conflicts of Interest

All authors declare no conflicts of interest.

Abstract

【Background】

Skin micrograft (MG) has been reported to promote wound healing and is clinically used for intractable wounds. MGs contain a diversity of cells and extracellular matrix, however, the importance of the proliferative cells in MGs for wound healing is not clear. Therefore, we investigated the wound-healing promoting effect of MGs in which the cells were inactivated by several methods.

【Materials and Methods】

Skin MGs were prepared from the skin of C57BL mouse using Rigenera protocol, then four types of MGs were prepared: Fresh-MG, HHP-MG (treated with high hydrostatic pressure of 200MPa for 10 min), LN-MG (treated with liquid nitrogen for 20 min), and Heat-MG (treated with 80°C for 30 min). Outgrowth potential, growth factor amounts such as bFGF, EGF, and VEGF, and in vitro cell proliferation-promoting potential were examined for each kind of MGs. As in vivo study, each MG was applied on murine skin defects. Wound area, neoepithelial length, granulation tissue formation, and newly formed capillaries on day 7 were evaluated.

【Result】

All kinds of MGs except for Heat-MG contained bFGF, EGF, and VEGF, promoted cell proliferation, and accelerated wound closure. In addition, the neoepithelial lengths in the HHP-MG and LN-MG groups were significantly longer than those in the Heat-MG and control groups. Fresh-MG, HHP-MG and LN-MG promoted granulation and capillaries formation in murine models.

【Discussion】

The results confirmed that proliferative cells are not essential for MG to promote wound healing. The effect was attenuated in the Heat-MG group, suggesting that soluble factors such as growth factors, which are inactivated by heat, play an important role.

Design for Homogeneous Cell Proliferation in Non-Woven Polymer Scaffolds

○Yu-Min Chen, Chihoko Tokoda, and Yasuhiko Tabata

Institute for Life and Medical Sciences, Kyoto University

Conflict of interest The authors have no COI to disclose.

Abstract

【Introduction】

Scaffolds provide spaces for cells to proliferate in a more controllable manner. It is conceivable that the scaffold design and the culture system highly affect cell functions in scaffolds.

【Objective】

The objective of this study is to establish strategies to uniformly proliferate cells in a 3D nonwoven polymer scaffold.

【Materials and Methods】

Nonwoven polyethylene terephthalate (PET)/ ethylene vinyl alcohol (EVOH) scaffolds (Felibendy®, Kuraray Kuraflex Co., Ltd. Japan) were used. Cell seeding and culture conditions were changed to evaluate the effect on the cell number in scaffolds. Different sizes and numbers of holes were created to explore the effect of scaffold designs. The cell distribution in scaffolds was visualized by the hematoxylin and eosin (H&E) staining. The survival of cells and their metabolic activities were evaluated by the Live/dead and 3[4,5-dimethylthiazol-2-yl]-2,5-diphenyltetrazolium bromide (MTT) stainings, respectively.

【Results】

A high cell seeding efficiency by the agitation seeding was observed. The stirring culture demonstrated the fastest cell proliferation with a 4-fold increase in the cell number after 14 days culture. Cells proliferated well in scaffolds with 2 of 1-mm hole, and ultimately filled up the holes homogeneously to form a solid cell construct.

【Discussion】

Open holes permit to improve the condition of oxygen and nutrients in the scaffold, resulting in an enhanced cell proliferation and maintaining their functions. The seeding and culture conditions also would provide cells with better environments.

【Conclusion】

This study indicates the potential of PET/EVOH scaffolds for 3D cell culture.

A facilitation trial of mitochondria transplantation with cationized gelatin nanospheres

○Wenxuan Yang, Satoshi Abe, Mitsuru Ando, and Yasuhiko Tabata
Institute for Life and Medical Sciences, Kyoto University

Conflict of interest The authors have no COI to disclose.

Abstract

【Introduction】 Mitochondria (Mt) transplantation is a technology that rescues the mitochondria dysfunction by transferring healthy Mt artificially. The co-incubation of Mt isolated with the recipient cells cannot always achieve high transplantation efficiency due to the electrostatic repulsion between the mitochondrial and cell membranes.

【Objective】 The objective of this study is to evaluate the feasibility of cationized gelatin nanospheres (cGNS) in the mitochondrial transplantation.

【Materials and Methods】 cGNS were prepared by the conventional coacervation method. Then, cGNS were incubated with Mt isolated to allow cGNS to associate with Mt (Mt-cGNS). The Mt transplantation was performed by adding Mt-cGNS associates into recipient cells.

【Result】 With the association of cGNS, the transplantation efficiency significantly increased compared with that of free Mt. After Mt-cGNS transplantation, the mitochondrial functions of ATP production and mitochondrial membrane potential were enhanced.

【Discussion】 The cGNS association neutralizes the Mt surface potential. Consequently, Mt-cGNS would allow to easier interact with the surface of recipient cells, leading to an increased transplantation efficiency. The enhanced mitochondrial functions were detected after the Mt transplantation. It is highly conceivable that the transplantation of healthy Mt decreased the percentage of Mt dysfunctioned, resulting in a promoted mitochondrial functions.

【Conclusion】 It is concluded that the cGNS association is promising to enhance the efficiency of Mt transplantation which may rescue the mitochondrial dysfunction of cells.

モレキュラービーコン内包ゼラチンキャリアによるマクロファージ分化の経時的可視化

○鷺坂 太一、田畑 泰彦

京都大学医生物学研究所 生体材料学分野

【利益相反なし】

【はじめに】炎症組織では、単球から分化したマクロファージが炎症の促進と組織の修復の役割を担っている。一般には、マクロファージの分化状態を評価することで炎症の状態を把握することができる。しかし、その評価には細胞の破壊が必要であり、同一細胞を経時的に調べることが困難である。細胞を継続的に評価する方法として、本研究では、細胞内で特定の遺伝子に結合し、蛍光発光を示すモレキュラービーコン (MB) と呼ばれる核酸を用いた。しかし、MB 単独では負電荷をもつため細胞内で導入させることが難しい。本研究では、ゼラチンにポリアミンを修飾したカチオン化ゼラチン (cG) からカチオン化ゼラチンナノ粒子 (cGNS) を作製し、MB を細胞内へ導入するためのキャリアとして用いた。

【目的】MB 内包 cGNS (cGNS_{MB}) を取り込ませたヒト単球性白血病細胞株 THP-1 細胞のマクロファージへの分化を可視化する。

【対象および方法】ゼラチン (株式会社新田ゼラチン社から供与) のカルボキシル基にスペルミンを化学導入した。2 回蒸留水 (DDW) に対して透析を行った後、凍結乾燥により cG を得た。cGNS はコアセルベーション法を用いて調製した。cG 水溶液にアセトンを滴下し、コアセルベート形成させた。次に、グルタルアルデヒド水溶液を加え、ゼラチンを化学架橋した。その後、グリシン水溶液を添加、未反応のアルデヒド基をブロックし、溶液中のアセトンを蒸発させた。得られたナノ粒子を洗浄することで cGNS を得た。次に、DDW 中で cGNS と MB を混合すること cGNS_{MB} を得た。

THP-1 細胞に cGNS_{MB} を添加、37 °C で 3 時間培養した。細胞を洗浄した後、分化刺激を与えた。培養した細胞は、蛍光顕微鏡により観察を行った。

【結果】cGNS_{MB} を取り込ませた THP-1 細胞の蛍光強度は分化誘導の時間の変化とともに増加した。

【考察】細胞内で cGNS より放出された MB が mRNA と配列特異的に結合し、蛍光発光したためであると考えられる。

【結論】作製した cGNS_{MB} によりマクロファージ分化を可視化することができた。

骨髄単核球細胞による骨折治癒促進の新しい機序の同定-Gap Junctionを介した細胞間の相互作用-

○ 栖田 慶仁^{1,2}、田口 明彦²、松本 知之¹、沖中 由佳²、林 申也¹、壺坂 正徳¹、亀長智幸¹、黒田 雄一¹、中野 直樹¹、黒田 良祐¹

1. 神戸大学大学院医学研究科・外科系講座・整形外科
 2. 神戸医療産業都市推進機構 先端医療研究センター 脳循環代謝研究部
- 【利益相反なし】

【はじめに】

近年、脳循環代謝の分野において CD34 陽性細胞を含む細胞群である骨髄単核球細胞 (BM-MNC) が血管新生を活性化させる機序として Gap Junction による細胞と細胞の直接の相互作用が報告されている。一方、骨折治療の分野においても CD34 陽性細胞を含む BM-MNC の有用性に関する報告が散見され、その機序の解明が待たれている。

【目的】

本研究では、BM-MNC が骨折治癒を促進する機序として Gap Junction が関与していると仮説を立て、その関連を証明することを目的とした。

【対象および方法】

In vivo において、10 週齢の野生型マウスに大腿骨骨幹部横骨折を作成し、骨折作成 10 日後に calcein で標識したマウス由来の BM-MNC を尾動脈より投与した。BM-MNC 投与より約 10 分後に sacrifice し、骨折部周囲組織の血管新生・骨新生と Gap Junction の関連を CD31、Osteocalcin、Connexin43 の多重蛍光免疫染色にて評価した。

また、In vitro においてヒト臍帯静脈内皮細胞 (HUVEC) とマウス骨芽細胞をそれぞれ calcein で標識したマウス BM-MNC と共培養し、calcein の移行の評価を行った。

【結果】

In vivo において、骨折部周囲の肉芽細胞領域での新生血管と骨折部周囲の新生骨梁領域に Gap Junction を介した BM-MNC からの血管内皮細胞と骨芽細胞への calcein の移行が確認できた。また同様に in vitro においても同現象が確認できた。

【考察】

これまでに、BM-MNC に含まれる CD34 陽性細胞が骨折治癒を促進すると報告されている。その機序として、CD34+細胞が直接血管内皮細胞や骨芽細胞に分化することや、VEGF などの cytokine を放出することによる paracrine effect による血管内皮細胞・骨芽細胞の活性化が報告されている。本研究ではそれらの機序に加え、Gap Junction を介した細胞間の直接の相互作用という新たな機序を解明した。

【結論】

骨髄単核球細胞による骨折治癒促進の新しい機序として、Gap Junction を介した細胞間の相互作用が関与していた。

一般演題 DDS 7

遺伝子改変マクロファージを用いた劣化マイクロプラスチックモデルの細胞毒性評価

○山本 雅哉¹、平岡 知樹¹、Supatra Hiranphinyophat¹、鷲平 直人¹、
小林 真子¹、岸田 晶夫²、藤井 翔³、田邊 匡生⁴、木村 剛²

1. 東北大学大学院工学研究科
2. 東京医科歯科大学学生体材料工学研究所
3. 山形大学大学院理学研究科
4. 芝浦工業大学デザイン工学部

開示すべき利益相反はありません

【はじめに】環境中において光酸化分解、生分解、機械的粉砕などにより細片化されたマイクロプラスチック（MP）の生体影響が懸念されている。

【目的】本研究では、紫外線照射（UV）と促進酸化処理（AOP）とに着目し、劣化させたプラスチック細片に超音波（US）を照射することにより劣化 MP モデルを作製した。さらに、作製した劣化 MP モデルに対するマクロファージの応答について評価した。

【対象および方法】ポリプロピレンの溶融圧延により厚み 400～600 μm のフィルムを作製し、異なる倍率で加熱延伸した。これらのフィルムに対し UV 照射（250W、2 日間、超純水中）を行った。一方、フィルムをペルオキソ二硫酸カリウム水溶液中（65 $^{\circ}\text{C}$ ）に 1 週間浸漬することにより AOP 処理を行った。UV または AOP 処理されたフィルムを超純水中で US 処理した（10 日間）。得られた細片を走査型電子顕微鏡観察、示差走査熱量測定、フーリエ変換赤外分光測定、X 線光電子分光測定などにより評価した。また、IL-1 β 遺伝子の下流に HiBiT タグをゲノム編集で導入したヒト単球系白血病（THP-1）細胞から誘導したマクロファージに対し細片を曝露 24 時間後、IL-1 β の分泌量を HiBiT により評価した。

【結果と考察】得られる細片の形状は、加熱延伸により破片状から糸状に変化した。また、UV と比べて、AOP では細片の平均粒径がより小さくなった。各種分光測定から、いずれの延伸倍率でも得られた細片の表面が同程度に酸化されていることがわかった。これらの結果に基づき、得られた細片を劣化 MP モデルとしてマクロファージへ曝露した。その結果、劣化 MP モデルの曝露により IL-1 β の分泌が促進され、真円度、面積崩落度が高く、平均粒径の小さい劣化 MP モデルでは、IL-1 β の分泌が促進された。

【結論】MP の物性によって、MP に対する細胞の応答が異なることがわかった。

PubMed Search Series —細胞成長因子は体内のどこにいる？—

○土方重樹

株式会社 AdipoSeeds

細胞成長因子は通常細胞から分泌され、分泌された細胞自身あるいは近傍や遠隔の細胞や組織に対し作用を及ぼすことが知られている。これらは組織の修復や個体の維持のために必要な成長因子が、産生部位から必要な場所に供給されているものと考えられる。

今回は、様々な疾患を呈している患者の組織中に各種細胞成長因子がどの程度存在するか、文献による調査を行った。

各論文で示されている、健常人の血中に含まれる3種類の代表的な細胞成長因子量の平均値は bFGF で 0.28~7pg/mL、VEGF で 31.4~220pg/mL、TGF- β で 19.8ng/mL であった。これらの数値が疾患を呈することよりどのように変化するか、また組織損傷などの局所病変の場合、病変部位にどの程度細胞成長因子が存在するかを報告する。以下代表的な結果を示す。

Weiss ら¹⁾によると、健常人ボランティア 37~65 名の血中には、bFGF、PDGF-BB、及び VEGF がそれぞれ平均で 2, 21, 20.1pg、及び 220pg/mL 存在していた。また骨折の治癒経過において癒合した症例と癒合不全をきたした症例において、異なる成長因子の血中推移を示したが、それらの最大血中濃度は概ね 2 週間で最大であった。

また Ono ら²⁾によると、II 度熱傷患者 12 名の水泡内には、EGF、bFGF、及び PDGF がそれぞれ平均で 13.98、12.69、及び 154pg/mL 含まれていた。

1) Weiss, S., Zimmermann, G., Pufe, T., Varoga, D., & Henle P. (2009). Arch Orthop Trauma Surg 129: 989-997.

2) Ono, H., Gunji, H., Zhang, J-Z., Maruyama, K. & Kaneko, F. (1995). Burns 21(5): 352-355.

*本発表に際し開示すべき利益相反はありません

機能性タンパク質シルクエラスチンの創傷治癒材開発

○川端 慎吾¹、森本 尚樹²

1. 三洋化成工業株式会社 2. 京都大学大学院医学研究科形成外科学

【利益相反なし】

【はじめに】

シルクエラスチンは、天然タンパク質の特徴を活かしてデザインされた遺伝子組み換え技術による人工タンパク質である。シルクエラスチンを水に溶解して、加温すると、シルクエラスチン同士が自己会合を成して、粘度が上昇し、徐々に流動性が失われ、最終的にゲル化物となる。一旦、ゲル化したシルクエラスチンゲルは冷却しても水溶液には戻らない。

【目的】

シルクエラスチンをスポンジ状に加工し、糖尿病性皮膚潰瘍や褥瘡、静脈うっ滞性皮膚潰瘍といった難治化しやすい皮膚潰瘍を対象に創傷治癒材として、国内初の遺伝子組み換え技術を用いた医療機器の開発を進めている。

【対象および方法】

2010年から基礎研究がスタートし、非臨床試験（有効性、安全性）ならびに医師主導治験を経て、2021年より検証的治験の位置付けで企業治験を実施した。患者は既存の保存的な標準治療には奏効しない、あるいは奏効しないと考えられる皮膚欠損創を対象に計25症例（慢性創傷20例、急性創傷5例）であった。

【結果】

標準治療4週間にて治癒が奏功しなかった創傷に対して、シルクエラスチンを14日間投与すると80%以上の症例で、肉芽組織の増生が認められた。また、重篤で重症度の高い有害事象および未知の有害事象は発現せず、治験機器の不具合も認めなかったため、シルクエラスチンの安全性も確認された。

【考察】

シルクエラスチンが有するマクロファージや線維芽細胞に対する細胞遊走性等の細胞親和性により、難治性の皮膚潰瘍に対しても、創傷治癒機転を働かせること十分な創傷治癒効果を発揮できたものと考察する。

【結論】

シルクエラスチンは複雑な形状の創傷部に対しても高い密着性があり、創傷治療用ゲル製剤の効果を持ちながら毎日の処置を必要とせず、医療従事者の労力軽減および患者の処置時のストレス軽減に結びつく新たな医療機器として24年に薬事承認申請を計画している。

特別講演 (PRP)

再生医療等安全性確保法の改正にかかるとりまとめ について

森田 和機

厚生労働省医政局研究開発政策課
再生医療等研究推進室 主査



「再生医療等の安全性の確保等に関する法律」（以下、「再生医療等安全性確保法」）は、再生医療等技術に対する国民の高い期待に応えるため、平成 25 年 11 月 20 日に成立し、平成 26 年 11 月 25 日から施行された法律であり、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いる。また、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）や再生医療等に用いる特定細胞加工物の製造についての制度等を定めている。我が国において、再生医療等技術（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、認定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厚生労働省に届出をすることが求められている。

また、本法の附則第 2 条において「施行 5 年以内に、規定に検討を加え、所用の措置を講ずること」されている。そのため、厚生労働省は、令和元年 7 月より、厚生科学審議会再生医療等評価部会等の審議会等に諮りながら、本法の法改正について検討を行ってきた。これらの検討結果を踏まえ、令和 4 年 6 月 3 日には、「再生医療等安全性確保法施行 5 年後の見直しに係る検討のとりまとめ」を公表した。本講演では、PRP (Platelet-Rich Plasma) を利用した再生医療等技術にも触れながら、再生医療等安全性確保法施行後の実施状況と本法の見直しの検討状況について解説する。

【利益相反なし】

森田 和機 先生 ご略歴

平成 31 年	東京医科歯科大学歯学部歯学科卒業 歯科医師免許取得
同年	東京医科歯科大学歯学部附属病院 臨床研修センター 研修医
同年	山梨県立中央病院 口腔外科 研修医
令和 2 年	東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 博士課程 入学
令和 3 年	国立成育医療研究センター 共同研究員
同年	日本学術振興会特別研究員 (DC1) 採用
令和 5 年	東京医科歯科大学大学院 医歯学総合研究科 博士課程 3 年次修了
同年～	厚生労働省 入省 現在に至る

ミニレクチャー1 (PRP)

iPS 細胞由来巨核球・血小板の創傷治癒への応用

小坂 健太郎

千葉大学大学院医学研究院
先端再生形成外科学 特任助教



多血小板血漿 (PRP) 療法は難治性潰瘍の治療として普及しつつあるが、含有成分の不確定性や用事調整の煩雑さがときに問題となる。われわれはヒト iPS 細胞由来不死化巨核球株 (imMKCL) と人工血小板の大量製造法を開発し、すでに輸血療法として臨床試験が実施済みである。この技術を皮膚潰瘍治療に応用し、マスターセルバンク化した imMKCL を適時分化誘導し血小板製剤を提供することで、こうした問題の解決につながる可能性があると考えた。そこで人工血小板が創傷治癒に与える影響を、PRP との比較を通じて検証した。

既報に基づいて imMKCL を分化させ iPS 細胞由来巨核球および血小板 (iMP) を回収した。糖尿病モデルマウスの背部に作成した皮膚潰瘍に iMP およびヒト末梢血由来 PRP を投与したところ、どちらもコントロール群と比べ有意に創傷治癒が促進された。iMP と PRP をトロンビンで活性化し上清のサイトカイン濃度を測定したところ、PDGF・TGF β ・EGF はともに高濃度で含まれていたが、iMP からは FGF2 が、PRP からは VEGF・IGF がそれぞれ特異的に検出された。また水平型共培養容器を用いて、*in vitro* で皮膚線維芽細胞および血管内皮細胞に与える影響を検証した。iMP・PRP とともに創傷治癒促進効果を示唆する結果が得られたが、そのメカニズムに明確な違いを認めた。血管内皮細胞の増殖能は iMP 投与群が PRP 投与群を大幅に上回っており、iMP が特異的に含有する FGF2 がその要因であると考えた。しかし FGF2 単独投与では iMP と同等の効果が得られず、複合因子の有用性が示唆された。さらに各投与群における血管内皮細胞の遺伝子発現を RNA-seq で解析したところ、複数のシグナルが iMP 投与群で特異的に上昇していた。iMP が血管新生を誘導するメカニズムとして可能性が考えられるが、さらなる検証が必要である。

【利益相反あり】 発表者は以下の企業・団体から提供を受けた寄付講座に所属

- 自由が丘クリニックドクターズコスメティクス
- 新久喜総合病院
- 新百合ヶ丘総合病院

小坂 健太郎 先生 ご略歴

平成 22 年 3 月 千葉大学医学部医学科 卒業
平成 24 年 4 月 千葉大学医学部 形成外科 入局
平成 28 年 3 月 千葉大学大学院医学薬学府先端医学薬学専攻 卒業
平成 30 年 4 月 順天堂大学医学部附属浦安病院 形成外科・再建外科 助教
平成 31 年 4 月 千葉大学大学院・医学研究院 先端脊椎関節機能再建医学講座 特任助教
令和 3 年 4 月 千葉大学大学院・医学研究院 先端再生形成外科学講座 特任助教
博士 (医学)
日本形成外科学会専門医

ミニレクチャー2 (PRP)

再生医療等製品の開発技術に基づいた PRP 品質の標準化への挑戦

松原 由美子

慶応義塾大学医学部
臨床研究推進センター 特任准教授
株式会社 AdipoSeeds 取締役



血小板は、数と機能ともに大きな個体差を有する細胞である。それら個体差の大きい血小板から調製される PRP も品質には大きなばらつきを有することが指摘されている。また、PRP 調製法においては標準化された方法が存在していないため、各施設が様々な方法で PRP を得ている。これら背景が一因となり、PRP の有効性において一定の結果が得られない状況が長年にわたり続いている。「自家血小板に由来する PRP の有効性は個人により異なる」とよく言われているが、その理由も明確にはわかっていない。

そこで私たちは、再生医療等製品としての他家間葉系幹細胞由来血小板様細胞 (ASCL-PLC) の開発には必須である血小板の規格化のノウハウを PRP 調整や品質管理に活かすことを着想した。ASCL-PLC は皮下脂肪組織から独自技術で物理的に精製・株化された間葉系幹細胞株 ASCL にトランフェリン添加刺激を行うことでトランスフェリン受容体 CD71 を介する血小板分化誘導により得られる。このようにシンプルな製造工程であるが、規格に適合させるためには厳密な製造工程管理と品質試験が求められる。ASCL-PLC は、組織修復と輸血を適応として先行して開発をおこなっている。ASCL-PLC は末梢血血小板の特性のみならず、間葉系幹細胞の特性もあわせて有している (2019 Blood)。したがって、ASCL-PLC の細胞特性を活かせる適応として組織修復に着目、製造・品質規格化の開発を経て、現在は難治性皮膚潰瘍を対象とした臨床研究を慶應義塾大学病院で行なっており、再生医療等製品としての承認に向け治験準備も進めている。

この再生医療等製品の製造工程管理・品質試験の開発実績に基づき、PRP の調製標準化や規格化に向けて、PRP の品質評価データの蓄積を行い、一定の規格を有する PRP 調製に挑戦している。これら取り組みについて紹介させて頂き、議論をお願いしたい。

【利益相反あり】株式会社 AdipoSeeds の役員である

松原 由美子 先生 ご略歴

- 2003 年 慶應義塾大学大学院医学研究科(血液内科)博士過程修了
- 2003 年 慶應義塾大学医学部血液内科、特任助教
- 2003-4 年 University of California, San Francisco(USA) 研究員
- 2004 年 慶應義塾大学医学部血液内科、特任講師
- 2009 年 慶應義塾大学医学部臨床検査医学、特任講師
- 2013 年 慶應義塾大学医学部発生分化生物学、専任講師
- 2015 年—現在 慶應義塾大学医学部 臨床研究推進センター、特任准教授
- 2016 年—現在 株式会社 AdipoSeeds 取締役 (兼務)

共催セミナー（PRP）

美容医療の施術事故・クレームの実情から学ぶべきこと

武井 英

ユニバーサル少額短期保険株式会社

美容医療へのニーズは毎年高まってきており、現在、わが国の年間の施術数は300万件を超えると推測されております。

それに伴い、美容医療のトラブルは毎年増え続けており、トラブルが起きた場合への備えの重要度がますます高まってきております。（消費生活センター等への美容医療に関する相談件数は、2022年度は、3700件を超え、この5年間で約2倍近くの数になっております。）

事故には、様々な形態が考えられますので、状況に応じて可能な限り適切な対応を行えるように準備をしておくことが大切です。

事故の状況や患者様の多様な反応に応じて対応を考えていかなければなりません。中には必ずしも妥当でない要求をされる場合もあります。このような場合も含めて、様々なケースに対応できる準備が必要です。

それぞれの事案に対して適切な対応方法を判断していくためには、美容医療事故に対する豊富な経験と知識が必要です。

美容医療行為に基づくトラブルの種類は、別の視点から見ると以下の二つに分類されます。

医療過誤があり、法律上の賠償責任が発生し、それに基づく賠償請求である場合と、医療過誤がなく、法律上の賠償責任は発生していないが苦情となっている場合の二つです。

この二種類のケースに対応できるようにしておくことが大切です。

多様なケースへの対応、医療過誤がある場合とない場合の対応、これらの対応方法の解はどのようなものがあるか？を含めて、美容医療事故の実情、事故に対する考え方、対応方法を皆様にご紹介させていただきます。

陰圧閉鎖療法と PRP 療法の併用による難治性皮膚潰瘍の治療経験

周粵閩 (Yuemin Zhou)^{1,2}、張婷 (Ting Zhang)^{1,2}、李亜玲 (Yaling Li)^{1,2}

1. 中国河南大学 淮河病院 形成外科

2. 中国河南省 細胞医学工程 国際連合実験室

【利益相反なし】

陰圧閉鎖療法 (Negative Pressure Wound Therapy, NPWT) は、創傷治療に有効な方法とされている。しかし、難治性皮膚潰瘍に対してデブリードマンを行った後、NPWT を適用しても創治癒に至らないことも少なくない。

多血小板血漿 (PRP; Platelet Rich Plasma) 療法 (以下、PRP 療法) とは、全血から血小板を遠心分離で濃縮し、血小板が内包する多種の細胞増殖因子 (サイトカイン) を局所で作用させる治療方法である。

当院では、難治性皮膚潰瘍に対してデブリードマン後、陰圧閉鎖療法を行って、wound bed preparation を完成させてから PRP 療法を開始している。PRP の調製は、ダブルスピン法を適用し、血小板濃度が血中の 5~7 倍となるよう調節した。この PRP を創部に塗布と注射し、毎週創面の面積を計測した。

今回私たちは、難治性皮膚潰瘍に対して、NPWT による wound bed preparation と PRP 療法の再生医療の併用により良好な難治性皮膚潰瘍の治療結果を得たので、症例を供覧し報告する。

Synergistic effect of VEGF (growth factors) on the PDGF-dependent proliferation of human adipose-derived stem cells

○Zhongxin Sun (孫 仲鑫), Michika Fukui, Sakurako Kunieda, Natsuko Kakudo
Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Kansai Medical
University, 2-5-1 Shin-machi, Hirakata, Osaka 573-1010, Japan

Conflicts of Interest All authors declare no conflicts of interest.

Purpose: In the previous study, we prove PRP promoted progression of the cell cycle, DNA synthesis and proliferation of hASCs. PDGF may play a major role in inducing the proliferation of hASCs. This time we want to clarify how PDGF and VEGF, main growth factor of PRP, stimulates the proliferation. Further identify the role of PDGF/VEGF in the proliferation effect.

Materials and Methods: hASCs were cultured with PDGF plus VEGF, and cell growth was assessed. Cell proliferation was detected by immunostaining. Effects of PDGF Receptor (PDGFR) inhibitor, VEGF Receptor (VEGFR) inhibitor on the proliferation were investigated by cell counting 8. We assessed the effect of PDGF/VEGF on hASCs proliferation in protein level. hASCs differentiation was analyzed by RT-PCR. hASCs healing efficiency was detected by wound healing assay. Observe cell sphere formation by 3D culture.

Results: Treated with VEGF alone showed minimal effect on proliferation in hASCs. After adding PDGF, the proliferation effect was significantly increased. Proliferation of treated with 3%PLMax hASCs were inhibited by PDGFR inhibitor and VEGFR inhibitor. The positive rate of Ki-67 in hASCs treated with PDGF plus VEGF was statistically significant.

Conclusion: PLMax, PDGF and PDGF plus VEGF can promoted hASCs proliferation and promote wound healing. The proliferation with PLMax, PDGF and VEGF was cancelled by inhibitors for PDGF receptor and VEGF receptor. PLMax and PDGF induced proliferation of ASCs via activations of PDGFR, VEGFR and C-MET signal pathways. PDGF/VEGF induced the expression of RUNX2 mRNA in 2D-culture. PDGF promotes the spheroid formation of ASCs and enhanced the expression of RUNX2 mRNA.

変形性膝関節症における多血小板血漿療法とヒアルロン酸療法との比較検討

○小林 信也

椿田医院

【利益相反なし】

【目的】変形性膝関節症に対する治療として、多血小板血漿療法 (Platelet-rich plasma therapy: 以下 PRP 療法) の報告が散見されています。PRP 療法は精製方法によって製剤にばらつきがあり、その効果を判断するのが難しい一方、Autologous Conditioned Plasma (以下 ACP) システムは、一様な品質の PRP 製剤を作製できるため、整形外科分野で重要な役割を担う可能性がある。ACP 療法の効果についての報告は少なく、本報告は ACP-PRP 療法での膝関節内サイトカインの推移で評価・検討することを目的とする。

【方法】片側の変形性膝関節症で治療した 83 例 83 膝 (ヒアルロン酸 (以下 HA) 療法群 46 例 46 膝と ACP 療法群 37 例 37 膝) に対し、VAS (Visual Analogue Scale)、WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) ならびに関節内のサイトカインを評価した。

【結果】HA 群と比較して、ACP 群は VAS、WOMAC を低下させ、炎症系サイトカインを有意に低下させる傾向がみられた。

【考察】ACP 群では、VAS と WOMAC の改善に相関関係があり、疼痛の緩和や機能的改善が観察された。また、ACP 群では、炎症系サイトカインを低下させており、VAS の推移と相関関係があることも示唆された。これにより、ACP 療法が関節痛の改善に寄与している可能性がある。

【まとめ】片側の変形性膝関節症に対しヒアルロン酸ならびに ACP 療法で治療した例の関節液サイトカインを比較検討した。ACP 療法はヒアルロン酸治療と比較し炎症を軽減し鎮痛が期待できる治療の可能性がある。

多血小板血漿とミノキシジルを用いた毛髪再生への新たな展望

○井上 肇^{1,2,3}、藤田千春²、廣瀬嘉恵¹

1. 優惠会 銀座よしえクリニック
2. (株)細胞応用技術研究所 再生医療センター
3. 聖マリアンナ医科大学 形成外科学教室

【利益相反なし】

目的：薄毛は、ミノキシジルを初めとする数種の薬物療法を主体とするが、現在においても治療に難渋し、期待された再生医療技術による毛包再生も、未だに動物実験に於て発毛を認めるに過ぎない。このため議論の余地を残すが、薄毛への多血小板血漿(Platelet rich plasma :PRP)療法に対する期待は大きい。加えて、血小板はその生理的意義は不明であるが多くの硫酸基転移酵素を含み、カテコールアミン類を効率的に硫酸化できる。ミノキシジルは、プロドラッグであり硫酸化が活性化に必須である事は知られている。このことは、血小板に含まれる硫酸基転移酵素が、ミノキシジルを活性化体へと変換しより強い発毛効果を及ぼすことも期待される。今回 PRP による毛乳頭細胞への発毛関連遺伝子の発現に及ぼす影響を検討するとともに、血小板由来硫酸基転移酵素がミノキシジルの硫酸化に関与できるかを検討した。

方法：①ヒト培養毛乳頭細胞に PRP を添加し、一定時間培養後発毛に関わるとされる FGF2、VEGF、BMP2、Wnt5a、EFNA3 の遺伝子発現を定量 PCR で測定した。②毛乳頭細胞、毛包表皮細胞ならびに PRP より硫酸基転移酵素を抽出し、ミノキシジルの硫酸化を HPLC 法で測定した。③C3H マウスを用いて、PRP ならびにミノキシジルの発毛効果について検討した。

結果：①PRP は培養毛乳頭細胞の、BMP2, VEGF 遺伝子の発現を一過性に増強した。FGF2, Wnt5a は、継続的に遺伝子発現を増強した。すなわち成長期を維持する遺伝子群の発現が増強した。②血小板由来硫酸基転移酵素はミノキシジルを硫酸化し活性化体に変換できた。しかし毛包構成細胞にこれらの機能は認めなかった。③C3H マウスの発毛実験において PRP による発毛はミノキシジルに比較し有意に増強した。

考察：PRP は毛幹の肥厚による太く腰のある毛髪成長を促す。また PRP 併用によるミノキシジルの硫酸化による発毛効果は PRP の強い発毛効果のために明確でなかった。現在、PRP とミノキシジルの併用効果について臨床研究を準備している。

美容医療過誤賠償責任共済

JAAM共済

死亡または
重度の後遺障害の
補償だね

ワイド

美容皮膚科や小手術、非観血的治療に

一事故
補償限度額

3,000万円

ビッグ

美容外科手術や麻酔行為をされる方に

一事故
補償限度額

1億～3億円 まで

※ 1. ワイドは死亡または後遺障害1～7級、免責100万円

2. ビッグは死亡または後遺障害1～3級、免責300万円

【ご加入条件】 公益社団法人日本美容医療協会への入会が必要です



資料請求・
お問い合わせ

公益社団法人日本美容医療協会 設立の
日本美容医療共済会 事務局

TEL:03-5577-4282

info@jaam-kyosai.jp



美容医療賠償責任保険

弁護士委任ができて
示談までサポート
してくれるのね

『出来栄のクレーム』や『医療ミスの有無が不明』の場合も
弁護士委任ができる『弁護士費用保険』がセット

支払限度額

弁護士費用保険

1事故 100万円

(免責なし)

医療脱毛、ボトックス・ヒアルロン酸注射、しみ治療、
重瞼術、隆鼻術、上下眼瞼形成、豊胸手術時等の『医療ミス』や
『説明義務違反』による法律上の損害賠償責任を補償

支払限度額

賠償責任保険

1事故 1,000万円

(免責10万円)

資料請求・
お問い合わせ

ユニバーサル少額短期保険株式会社
関東財務局長(少額短期保険) 第33号

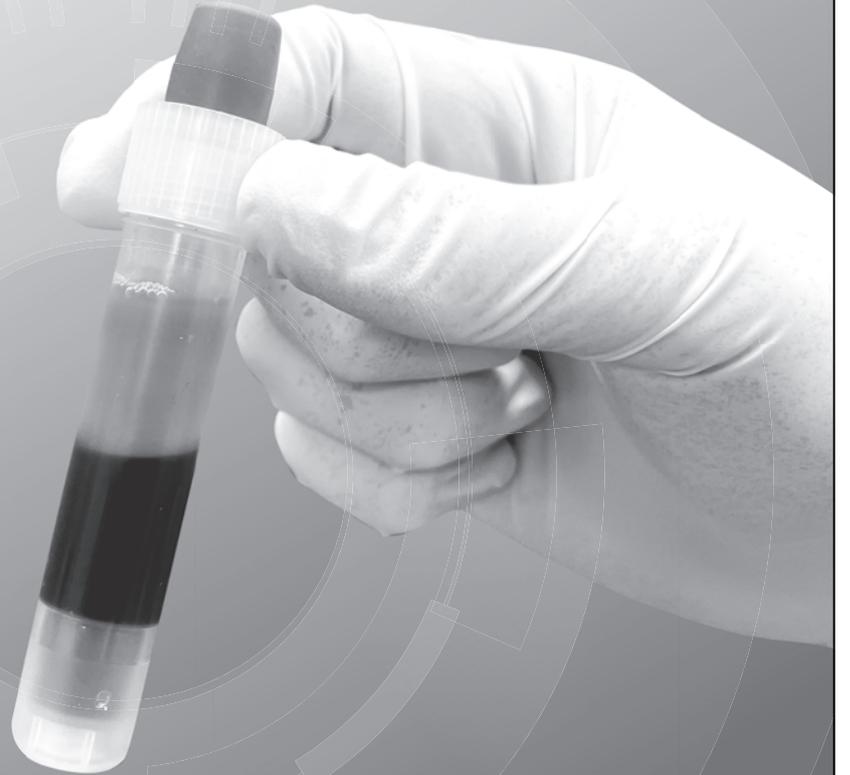
TEL:03-5875-1821

info@u-ssi.co.jp



NEVER SAY NEVER

ロート製薬



オートロジェル システム
多血小板血漿ゲル調製キット

 **AutoloGel**
SYSTEM

販売名 : オートロジェル システム
一般的名称 : 多血小板血漿ゲル調製キット
医療機器承認番号 : 30400BZX00273000
クラス分類 : 高度管理医療機器(クラスⅢ)

ロート製薬株式会社

■ 本社/〒544-8666 大阪市生野区巽西1丁目8番1号
■ 製品に関するお問い合わせ TEL:0120-610-181

キセノン光線治療器 VIORA V30

5種類のフィルターと
スモールスポットの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 229AMBZX0001000



Q-SWルビレーザー MODEL IB103Q

ユーザーのニーズを実現させた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換、スピード照射を兼ね備えています。

販売名 Q-SWルビレーザー MODEL IB103
認証番号 22800BZX00203000

CO₂レーザー手術装置 LASERY 15Zμ

生体組織に対する熱影響を抑制。
操作性が向上した高精度マニピュレータと
出力の安定性の高さが特徴です。

販売名 ニークレーザーリ-15Zμ
認証番号 22500BZX00187000



CLEAN & BLOOM PRO-S

4つの機能を1台で可能にしました
業界初！安心の純チタンヘッドを採用
使用方法が簡便で肌質に合わせた施術が可能です

クレンジング

エレクトロ
ポレーション

イオン導入

リフティング



液体窒素を噴射し凍結治療
非接触な治療が可能
豊富なアクセサリ



汎用冷凍手術ユニット クライオプロ

販売名 クライオプロ
認証番号 22600BZX00522000

製品に関するお問い合わせは下記までお気軽にご連絡ください。 URL:<https://www.mm-japan.co.jp/> E-mail:info@mm-japan.co.jp

医療レーザー・医療機器

MM株式会社
niic エムエムアンドニーク

本社 〒111-0052 東京都台東区柳橋 1-16-6
東京支店 〒111-0052 東京都台東区柳橋 1-16-6
札幌営業所 〒063-0032 北海道札幌市西区西野 2条 2丁目 5-18-3F
名古屋支店 〒465-0014 愛知県名古屋市中区上菅 2-1108-3F
大阪支店 〒532-0002 大阪府大阪市淀川区東三国 1-32-9-3F
福岡支店 〒812-0044 福岡県福岡市博多区千代 4-29-27-5F

TEL:03-3865-6575 FAX:03-3865-6585
TEL:03-3865-6572 FAX:03-3865-6594
TEL:011-668-5176 FAX:011-668-5177
TEL:052-775-4103 FAX:052-775-1493
TEL:06-6399-3224 FAX:06-6399-3235
TEL:092-632-0393 FAX:092-632-0397

ENDOPATH®
XCEL Trocar series



PDS PLUS®



STRATAFIX®
Spiral PDS Plus®



Powered ECHELON FLEX®+
GST® System



Reimagining how we heal™

ENSEAL®
X1 Curved Jaw Tissue Sealer



DERMABOND PRINEO®



SURGFLO®



SURGICEL® Powder
Absorbable Hemostat



HARMONIC® 1100

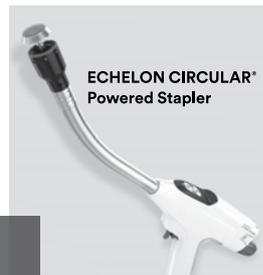


SURGICEL SNoW®
Absorbable Hemostat



SURGICEL®
ABSORBABLE HEMOSTAT

ECHELON CIRCULAR®
Powered Stapler



HARMONIC
FOCUS®+

ETHICON

Johnson & Johnson SURGICAL TECHNOLOGIES

製造販売元：ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社 メディカルカンパニー
〒101-0065 東京都千代田区西神田 3-5-2 TEL.0120-160-834

231371-221031
©J&JJK 2022

販売名：エンドスコピック パワード リニヤー カッター
販売名：GSTカートリッジ
販売名：エシロン サークュラー パワードスタイプラー
販売名：エンドパス トロッカーシステム
販売名：ハーモニック 1100 シアーズ
販売名：エンシール X1 ティッシュシーラー
販売名：ハーモニック FOCUS プラス

認証番号：22500BZX00396000
承認番号：22700BZX00155000
承認番号：30100BZX00156000
承認番号：21900BZX00882000
承認番号：30300BZX00138000
承認番号：30200BZX00391000
承認番号：22700BZX00411000

販売名：STRATAFIX Spiral PDS プラス
販売名：PDS プラス
販売名：ダーマボンド プリネオ
販売名：サージフロー®
販売名：サージセル®・パウダー・アブソーバブル・ヘモスタット
販売名：サージセル スノー・アブソーバブル・ヘモスタット
販売名：サージセル・アブソーバブル・ヘモスタット

承認番号：22900BZX00123000
承認番号：22300BZX00333000
届出番号：13B1X00204ME0010
承認番号：23100BZX00112000
承認番号：30200BZX00082000
承認番号：30300BZX00042000
医薬品承認番号：14700AMY00205000

Creating The Future

挑戦を続け、共に未来を創る



増田医科器械は、先進のテクノロジーと熱いハートで、医療の現場や研究現場のお客様、そして患者様のお役に立つことが使命であり喜びです。



先端医療のバイオニアヘー。
株式会社 増田医科器械

〒612-8443 京都市伏見区竹田薬屋町50
Tel.075-623-7111 Fax.075-623-7131

www.masudaika.co.jp

「研究機器オンライン」 「受託オンライン」

製品情報の充実
随時、追加・更新を
行っております。

気になる
ワードで検索!



研究機器オンラインの特徴

- ▶ 研究用途に合わせた検索もラクラク!
- ▶ 予算申請の金額に合わせた検索もラクラク!
- ▶ 予算申請に便利
 - … 指定範囲の金額で検索が可能に!
- ▶ あのメーカーの製品を
 - … フリーワード検索や
 - メーカーの絞り込み検索も可能!



HPトップバナーから

研究機器オンライン
トップへ!

受託オンライン
トップへ!



受託オンラインの特徴

- ▶ 遺伝子発現解析や抗体作製から病理標本作製まで幅広い受託サービスを掲載
- ▶ 研究用途から受託サービス検索
 - … 遺伝子工学、シーケンス解析、タンパク質工学などのカテゴリ検索!
- ▶ キャンペーン情報の確認も可能
- ▶ あのメーカーの受託サービスを
 - … フリーワード検索やメーカーの絞り込み検索も可能!



和研薬株式会社
WAKENYAKU CO., LTD.

和研薬の研究機器オンライン・受託オンラインは、PC、スマートフォンやタブレット端末からアクセス!

WEBサイト
随時更新中

https://www.wakenyaku.co.jp

和研薬

検索



和研薬ホームページ

ベアーメディックは人々の幸せを願い、 医療に貢献いたします。

▶ポリジオキサノンモノフィラメント合成吸収糸 モノスティンガー



生体内での長期吸収型モノフィラメント吸収糸です。
生体内埋没後、6週間後の抗張力は、もとの抗張力の約50%。生体内完全吸収期間は、約180日～220日です。

▶マイクロ針付縫合糸 (8-0 ~ 12-0)



各種症例に合わせた豊富なバリエーション(200種類以上)をご用意しております。
先端の針形状も2種類(マイクロテーパー・マイクロカット)からお選びいただけます。糸の長さを1cm単位で自在にカットできるメジャー付もございます。



※メジャー台紙

カタログのご希望は下記にご請求ください。



株式会社ベアーメディック

東京営業所 〒113-0034 東京都文京区湯島 2-31-24 湯島ベアービル
TEL:03-3818-4041 FAX:03-3818-4042

大阪営業所 〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島 7-1-26 オリエンタル新大阪ビル 702号
TEL:06-6732-9550 FAX:06-6732-9552

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



地域未来牽引企業

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
類別 ヒト細胞加工製品 01 ヒト体細胞加工製品



J-TEC
Autologous
Cultured
Epidermis

●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

<https://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。

<2022年10月作成>

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。
治療中及び治療後のスキンケアとして、安心してお使いいただける保湿剤をご用意しています。



ノブ
オリゴマリン ローション S
<全身用保湿ローション(しっとりタイプ)>



ノブ
スキンミルク D
<全身用保湿乳液>



ノブ
スキンクリーム D
<全身用保湿クリーム>

ノブは臨床皮膚医学に基づいて 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
ノブ 医療機関様 専用サイト
www.nov.jp/doctor
お問い合わせは弊社営業担当にて承ります。

GUNZE MEDICAL

コラーゲン使用人工皮膚

PELNACGplus[®]

ペルナック Gプラス[®]

アルカリ処理ゼラチン プラス

手術治療のさらなる進歩へ

全層皮膚欠損創に貼付することにより、
貼付部からスポンジ層の空隙内に侵入した線維芽細胞によって
新しい真皮様組織が形成されます。

メッシュ補強タイプ



トレックスガーゼを組込むことで強度がアップし、
スムーズに縫合が行えます。

ドレーン孔タイプ



メッシュ補強タイプにスリットを入れ、
滲出液管理に優れます。

単層タイプ



シリコンフィルムを必要としない創に適しています。

単層ドレーン孔タイプ



単層タイプにスリットを入れ、滲出液管理に優れます。

製造販売業者：グンゼメディカル株式会社

〒105-7315 東京都港区東新橋1丁目9番1号 東京汐留ビルディング15階
TEL：03-4485-0020

※製品をご使用の際は添付文書を必ずお読みください。
一般的名称：コラーゲン使用人工皮膚
承認番号：23000BZX00097000 高度管理医療機器

文書管理No.P000385-1 (2023.6)

国内初!

色素性疾患治療の
適応が IPL で正式に
承認されました



Nordlys

皮膚色素性疾患用光治療器
<承認番号：30400BZX00032000>

ピコ秒レーザーとして
国内初!

刺青除去で薬事承認取得
3波長薬事承認取得



PicoWay

特定診療報酬算定医療機器に収載
ピコセカンド KTP / Nd:YAGレーザー
<承認番号：23000BZX00270000>

国内初!

フラクショナル治療は PicoWay の
新たな選択肢になりました



Resolve Fusion™ 532 nm
フラクショナルハンドピース



GentleMax Pro Plus[™]
GentleLase Pro
GentleMax Pro / **GentleYag Pro**

長期減毛・色素性疾患用レーザー装置
GentleMax Pro Plus <承認番号：30200BZX00304000>
GentleLase Pro <承認番号：22800BZX00446000>
GentleMax Pro / GentleYag Pro <承認番号：23000BZX00128000>

長期減毛
皮膚良性色素性
疾患の治療目的
薬事承認取得

Syneron Candela 薬事承認製品 Line up

シネロン・キャンデラ製品は、全機種が国内における薬事承認取得機器です。

製品詳細は QR コードからご覧いただけます。



Vbeam II

特定診療報酬算定医療機器に収載
皮膚良性血管病変治療用レーザー装置
<承認番号：22800BZX00358000>



Daavlin 7series

紫外線治療器
ナローバンドUVB
<認証番号：224AFBZX00073000>



Daavlin 3series NeoLux

全身型紫外線治療器
ナローバンドUVB・UVA / ナローバンドUVB
<認証番号：230AFBZX00043000>

[製造販売元]

シネロン・キャンデラ株式会社

東京本社 / 〒104-0061 東京都中央区銀座 6-8-7 交詢ビル 8F TEL. 03-3289-2077 FAX. 03-3289-2160

支店 / 横浜・名古屋・大阪・福岡 営業所 / 札幌・仙台・千葉・埼玉・静岡・長野・京都・神戸・岡山 サービスセンター / 広島・那覇

第13回

DDS再生医療研究会

第15回

多血小板血漿 (PRP) 療法研究会

