

細胞調製室は
ガラス張りで開放的に

再生医療はいま脚光を浴びている未来型医療です。金沢医科大学病院の再生医療センターは、その臨床研究に本格的に取り組みため、さまざまな工夫を凝らしました。

一番の特徴は、採取した細胞を分離・培養する「細胞調製室」の作り方にあります。細胞調製室を備えた医療機関はすでに全国に多数あります。しかし、たいいては病院施設内の一角にあって、狭いスペースしか確保できていなかった。

再生医療への挑戦

センター新設で本格始動 臓器再生とがん免疫療法が両輪

金沢医科大学病院に今年2月、再生医療の臨床・研究拠点となる再生医療センターが誕生しました。肝硬変治療とがん免疫療法から始め、将来は全診療科で再生医療に取り組む方針です。

再生医療の現状と金沢医科大学病院が目指すものについて、同センター長の堤幹宏肝胆膵内科教授に聞きました。

今月の回答者



堤 幹宏
金沢医科大学病院再生医療センター長
肝胆膵内科教授(科長)
日本内科学会認定内科医
日本肝臓学会認定肝臓専門医・指導医

たり、特定の診療科にしか活用されていなかったりします。

これらに対し、私どものセンターは将来、すべての臓器・組織の再生医療に取り組むことを前提に、独立した建物で広いスペースを確保し、実験・研究もできる充実した設備をそろえました。その意味で、北陸初の本格的な再生医療施設だと自負しています。

もう一つの特徴は、細胞調製室をガラス張りとし、外からも見られる開放的なスタイルを取り入れたことです。多くの既存施設は密室型で、モニターや写真でしか内部を見ることができません。ガラス

張りであれば第三者が肉眼で見られる作業の様子を見られますので、安全・安心度が高いだけでなく、外部から見学に来てもらうことも可能です。

細胞調製室内で分離・培養に携わる細胞培養士が働きやすいというメリットもあります。ミスを防止するため、作業は必ず2人で行いますが、無菌状態の中で極めて厳密な手順と管理を求められるため、相当な緊張を強いられます。窓のない壁だけの密室ならなおさらです。

開放感のあるガラス張りであればストレスを和らげ、作業が長時間

間に及んでも安定した精神状態を保てます。細胞培養士の労働環境を配慮したこうした工夫は、日本では他にないのではないのでしょうか。

組織幹細胞を用いた
現実的な再生医療を

法があります。

多能性幹細胞を使えば、理論的にはすべての臓器の再生が可能ですが、まだ治療法が確立されているわけはありません。受精卵を用いるES細胞は倫理的な問題や拒絶反応のリスクを伴いますし、iPS細胞もがん化のリスクを解

では、金沢医科大学はどんな再生医療を目指しているのか。簡潔に言えば、「臨床に直結した現実的な医療」です。具体的には組織幹細胞を用いたさまざまな臓器再生による治療と、がん免疫療法を両輪とします。

臓器再生にはES細胞(胚性幹細胞)やiPS細胞(人工多能性幹細胞)などの多能性幹細胞を使う方法と、各臓器・組織に存在する組織幹細胞を用いる方



4月から稼働する金沢医科大学病院再生医療センター＝内灘町大学1丁目

決しなければなりません。

一方、組織幹細胞は所属する臓器・組織の維持、修復、再生に使えるだけでなく、他のさまざまな臓器・組織の再生にも使うことができます。すでに臨床応用も始まっています。

例えば骨髄移植は、骨髄から採取した組織幹細胞である造血幹細胞を使って骨髄をよみがえらせる再生医療の一つです。造血幹細胞が赤血球、血小板、好中球、リンパ球などに分化する能力を活用しているわけです。

骨髄の幹細胞を使った肝硬変の治療や、骨髄の間葉系幹細胞を使った大腿骨頭壊死の治療、さらには角膜輪部と口腔粘膜から上皮幹細胞を培養し、損傷した角膜を再生する治療、筋肉から採取した幹細胞で心筋梗塞を治す治療なども行われています。

脂肪幹細胞に着目し
新たな治療を研究

この組織幹細胞は臓器・組織ごとに存在しています。造血幹細胞だけでなく、神経幹細胞、網膜幹細胞、乳腺幹細胞、肝幹細胞、腸

脂肪幹細胞は臓器・組織ごとに存在しています。造血幹細胞だけでなく、神経幹細胞、網膜幹細胞、乳腺幹細胞、肝幹細胞、腸

金沢医科大学ではまだ実用化されていない内臓系の再生医療に取り組み、脂肪幹細胞を肝硬変や心筋梗塞の治療、食道、胃、大腸の早期がんを切除した後の狭窄予防・修復などの研究を始める計画です。

その後は順次、整形外科、形成外科、循環器、生活習慣病など幅広い分野を対象を広げていきたいと考えています。もちろん、iPS細胞などの多能性幹細胞による再生医療の研究も並行して進めていきます。

樹状細胞ワクチン療法に いち早く取り組む

がん免疫療法については、リンパ球療法と樹状細胞ワクチン療法が行われていますが、本院はがんの特異的効果がある樹状細胞ワクチン療法に取り組みます。

樹状細胞はリンパ球（T細胞）にがんの目印（抗原）を教えて攻撃させる司令官の役割を担っています。樹状細胞ワクチン療法はこの能力を最大限に発揮させるため、患者さんから採取した細胞をもとに、樹状細胞を培養したあと、抗原情報を与えて患者さんの体に戻します。

抗原は肺がん、乳がん、消化器がん、白血病など多くのがん細胞に含まれるWT1というタンパク質です。このタンパク質を人工的に作った「WT1ペプチド」を加えて培養し、攻撃対象を覚え込ませた樹状細胞をワクチンにするのです。

ワクチンは2〜3週間に1回のペースで皮内注射で投与します。1セット5〜7回、3〜4カ月間で完了します。樹状細胞ワクチン療法の技術はすでに確立されていますので、再生医療センターでいち早く取

10年後には当たり前前に 全科に知識と技術浸透

再生医療センターは3月中に試運転を終え、4月から稼働します。ただし、実際に再生医療を患者さんに提供するにあたっては倫理委員会の承認や、2014年11月に施行された再生医療新法（再生医療等の安全性の確保等に関する法律）に基づく認定再生医療等委員会の審査、国への提供計画の提出などの手続きが必要です。

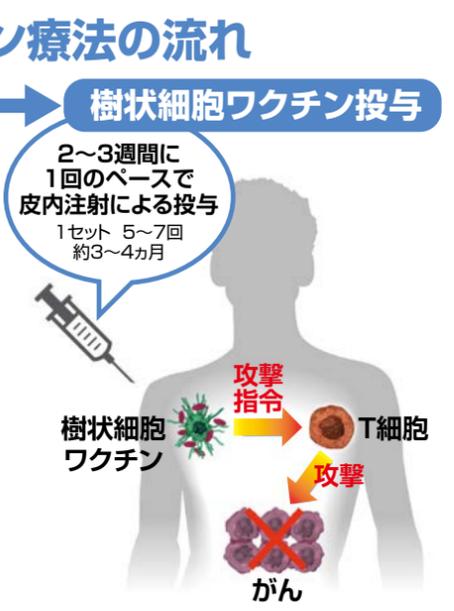
必要な手続きをクリアした上で、まずは脂肪幹細胞を用いた肝硬変の治療研究と樹状細胞ワクチンを用いたがん免疫療法を始めます。同時に、他の診療科の参入を促すためのルールづくりにも取りかかります。

再生医療というと手が届かないイメージがありますが、軌道に乗るまでは私をはじめとする肝胆膵内科の医師が、患者さんをきちんとサポートする水先案内人的な役割を担います。

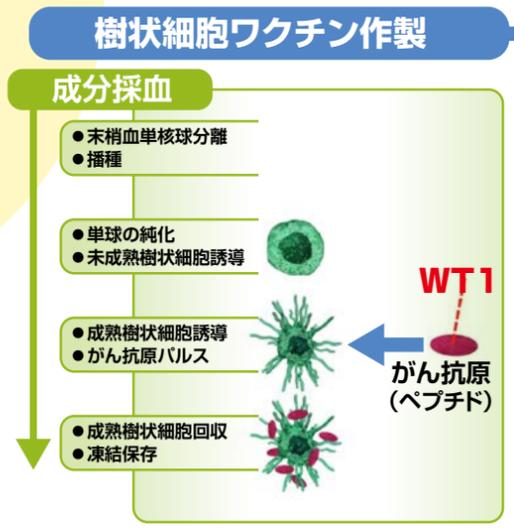
センターが十分活用されるためには、院内への啓蒙も必要です。

若手臨床医らが気軽にセンターを訪れてくれるような雰囲気づくりを努め、再生医療といっても実

は無茶苦茶にハードルが高いわけではないことや、臨床医の目線、考え方、アイデアが鍵を握っている世界だということと、そして臨床医の研究にもってこいの領域だということなどをアピールしたいと考えています。



樹状細胞ワクチン療法の流れ



10年後、15年後には再生医療がごく当たり前の医療になっていくでしょう。その潮流に乗り遅れないためにも、全科に再生医療の知識と技術が行き渡らせることが、センター長に課せられた最大のミッションだと心得ています。プレッシャーはありますが、全力で取り組む覚悟です。

金沢医科大学病院再生医療センター 北陸初の臨床・研究拠点

金沢医科大学病院再生医療センターは、北陸初の再生医療に特化したセンター型臨床・研究拠点です。新館西側に隣接した鉄骨造の地上2階建てで、延べ床面積は約500平方メートル。事業費は約8億円で、4月から稼働します。

1階には細胞の分離・培養を行う2つの細胞調製室をはじめ、細胞受け入れ室、細胞保存室、出荷室などがあり、細胞調製室を陽圧化するなど厳密にクリーンな環境を保ちます。細胞調製室は耐圧

ガラス張りになっているのが大きな特徴です。

2階は研究室、クリーンルーム、精度管理室、カンファレンスルームなど。環境モニタリング、セキュリティモニタリング、入退室管理、工程管理システムなどの管理システムも充実しています。

2月12日に竣工式と内覧会が行われ、竹越襄理事長は「再生医療は極めて多分野に貢献できる夢のある領域であり、大学を挙げて立派な成果を上げていきたい」と抱負を述べました。



平成28年度北國健康生きがい支援事業 【第1回】金沢医科大学プログラム市民公開セミナー

—金沢医科大学病院 再生医療センター完成記念講演—
最新のがん治療を知ろう—広がる治療の選択肢—

平成28年5月14日（土） 14:00~16:00（開場13:30）／金沢市文化ホール 大集会室
金沢市高岡町15番1号 TEL.076-223-1221

■体に優しくなった乳がん手術

講師／野口 昌邦（金沢医科大学病院 乳腺・内分泌外科 教授）

■がん治療の新展開—樹状細胞ワクチン療法—

講師／鈴木 弘行（公立大学法人福島県立医科大学 臓器再生外科学講座 教授）

コーディネーター／堤 幹宏（金沢医科大学病院再生医療センター長）

- ◆主催／金沢医科大学、北國新聞社
- ◆共催／金沢医科大学病院
公益財団法人橋勝会 すこやか健康応援団
- ◆協賛／テラ株式会社
- ◆定員／150名程度
- ◆申込先／TEL 076-260-3402
（北國健康生きがい支援機構事務局）