



オーダーメイド透析支援の事業化

精密透析で新しい社会を提供する会社

Precision Artificial Dialysis-Shizuoka

PAD-S (仮)

静岡大学学術院工学領域

准教授 佐野 吉彦

What is Hemodialysis?

腎機能を人工的に代替する医療行為

- ・血液中に溜まった毒素の排出
- ・生体内の余分な水分の除去

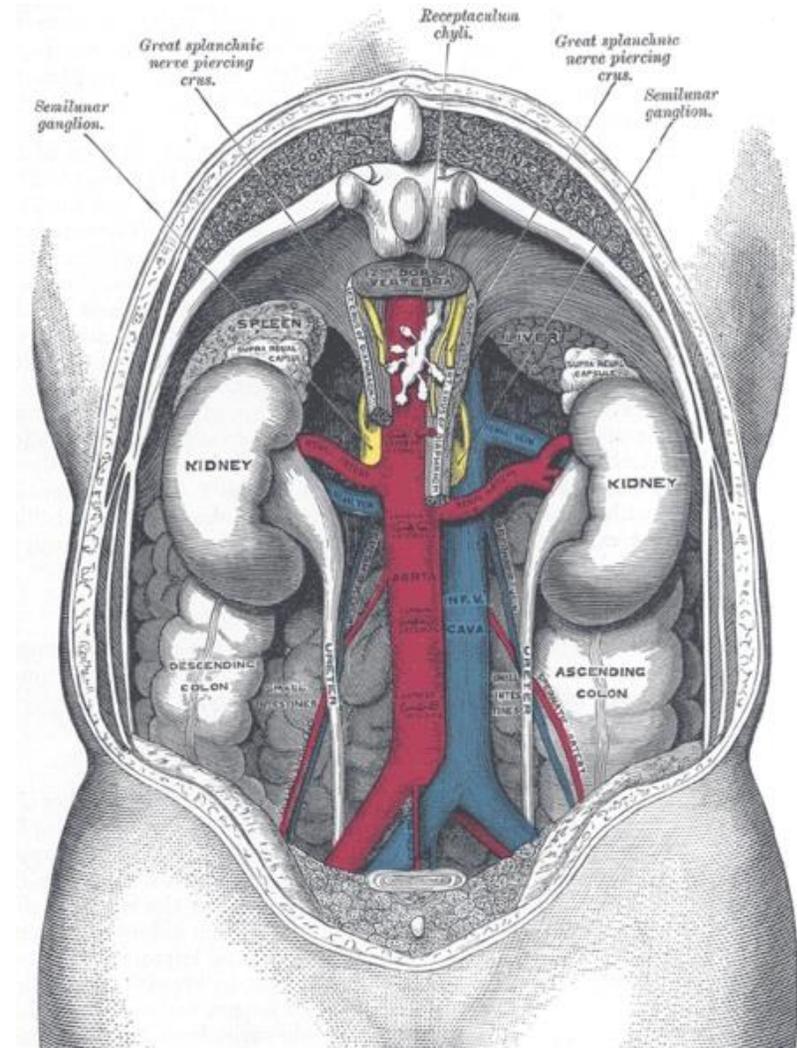
○人工透析の現状

透析人口 : 35万人
(毎年5~10%増加)

透析時間 : 週3
: 4h(一回)

年間費用 : 600万円
(障害者保険)

市場規模 : 2兆1000億円 Over



腎臓 - Wikipedia

Problem

国内に35万人の透析患者が存在する。

10万人は65歳未満

48%は非就労者(50%就労希望)

40%弱は「経済上生活が苦しい」

70%以上 体調不良の訴え

患者を元気にしたいけど、
いったいどうしたら良いか？

* 2016 年度 血液透析患者実態調査報告書,
我が国の慢性透析療法の現状2022 調べ

A black and white photograph of a patient lying in a hospital bed. The patient is wearing a patterned hospital gown and has several medical tubes and wires connected to their chest and arms. In the background, there is a large piece of medical equipment with a screen and various buttons, likely a dialysis machine. The scene is dimly lit, suggesting an indoor hospital setting.

Problem

患者に適した透析条件の決定は難しい.

理由

- ・ 身体的個人差が存在
- ・ 毒素濃度推移はブラックボックス

Our Aim

「生かす透析」から「元気にする透析」へ
アップグレードを支援します.

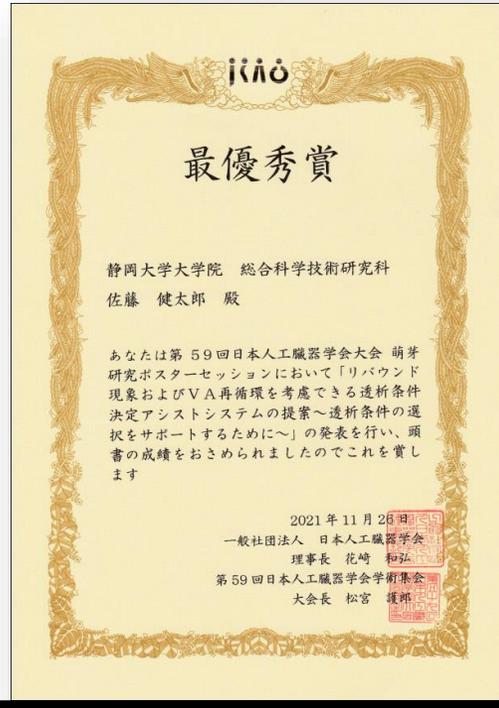
Solution

生体毒素移動モデル

- ・透析患者の生体的固有値の数値化
- ・透析治療の毒素推移の見える化



米国機械学会で受賞



人工臓器学会で受賞

中日新聞1面に掲載



Technology

オーダーメイド透析支援

※特許出願：PCT/JP2021/035856

- 患者内濃度推移の見える化
- 治療条件の最適提案
- スタッフと治療指針の共有

Activity Contents

- β版 Global Launch に成功
- 被験者20人で精度を確認



NEW
Application

Dialysis Assist System

ユーザーID

パスワード

ログイン

<https://www.dialysis-assist-system.eng.shizuoka.ac.jp/login>

患者一覧

患者一覧



▼患者ID絞り込み

▼メモ絞り込み

患者ID	性別	年齢※	身長(cm)	Dry Weight(kg)	メモ	作成日	
PatientJ	女	73	138	42.2		2023/01/18	
PatientI	男	72	157.6	57.4		2023/01/18	
PatientH	男	69	169.2	57		2023/01/18	
PatientG	女	71	147.2	54.2		2023/01/18	
PatientF	女	81	166.7	48.1		2023/01/18	
PatientE	女	75	151.8	52.6		2023/01/16	
PatientD	男	73	171	69.1		2023/01/16	
PatientC	女	64	155	71		2023/01/16	

最初 次 前 1-8件/11件

※年齢は今年1月1日時点のもので、自動更新されます。

NEW
Application

透析検査情報入力

現状透析の確認

透析条件の効果予測

透析条件の提案

作成

透析実施日	<input type="checkbox"/> 実施日を入力 yyyy/mm/dd
Weight(kg)	65
毒素生成速度(mg/min)	3
再循環率(%)	0
クリアランス(Qb=200ml/minカタログ性能値)	180
血流量(ml/min)	200
透析液流量Qd(ml/min)	500
透析時間(min)	240
次回透析までの日数(日)	2

採血データ

記録時間
(min):

0

BUN濃度
(mg/dl):

80

+

記録時間(min)

BUN濃度(mg/dl)

閉じる

保存

NEW
Application

現状透析の確認

毒素推移の可視化

NEW
Application

確認時のデータ

年齢	74
性別	男
身長(cm)	163.4
Weight(kg)	44.2
Dry Weight(kg)	41.7
BMI	15.6
体水分量(ml)	29473.9
体水分率(%)	66.7
毒素生成速度(mg/min)	4.8
再循環率(%)	0
クリアランス ($Q_b=200\text{ml/min}$ カタログ 性能値)	190
血流量(ml/min)	180
透析液流量 Q_d (ml/min)	500
透析時間(min)	240
次回透析までの日数(日)	2
透析実施日	2023/01/26
作成日	2023/01/16

採血データ

記録時間(min)	BUN濃度(mg/dl)
0	62.8
60	41.9
121	31.7
182	24.8
240	20.1
255	21.9

リバウンド考慮

身体的固有値

Ah(ml/min)	505
透析予測結果	
Kt/V	1.34
eCL(ml/min)	165.0
CL-GAP(%)	3.5
毒素除去量(mg)	11838.7
毒素除去率(%)	64.0
n-PCR(g/kg/day)	1.22
TACurea(mg/dl)	43.0

濃度推移チャート



被験者20人すべてに適用
できることを実証！！

現状透析の確認

身体的固有値の自動計測

NEW
Application

確認時のデータ

年齢	74
性別	男
身長(cm)	163.4
Weight(kg)	44.2
Dry Weight(kg)	41.7
BMI	15.6
体水分量(ml)	29473.9
体水分率(%)	66.7
毒素生成速度(mg/min)	4.8
再循環率(%)	0
クリアランス ($Q_b=200\text{ml/min}$ カタログ 性能値)	190
血流量(ml/min)	180
透析液流量 Q_d (ml/min)	500
透析時間(min)	240
次回透析までの日数(日)	2
透析実施日	2023/01/26
作成日	2023/01/16

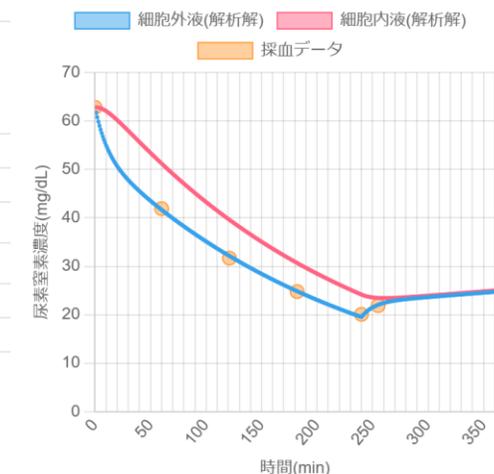
身体的固有値

Ah(ml/min) 505

透析予測結果

Kt/V 1.34
eCL(ml/min) 165.0
CL-GAP(%) 3.5
毒素除去量(mg) 11838.7
毒素除去率(%) 64.0
n-PCR(g/kg/day) 1.22
TACurea(mg/dl) 43.0

濃度推移チャート



現状透析で
医師の透析判断値を全て提示

採血データ

記録時間(min)	BUN濃度(mg/dl)
0	62.8
60	41.9
121	31.7
182	24.8
240	20.1
255	21.9

リバウンド考慮

透析条件の効果予測

現状透析の確認 透析条件の効果予測 透析条件の提案

作成

Weight(kg)	毒素生成速度(mg/min)	再循環率(%)	体内物質移動係数Ah(ml/min)	クリアランス(Qb=200ml/min力タログ性能値)	血流量(ml/min)	透析液流量Qd(ml/min)	透析時間(min)	BUN pre(mg/dl)	次回透析までの日数(日)	作成日
44.2	4.8	0	505	190	200	500	240	62.8	2	2023/01/18

最初 前 次 1-1件/1件

NEW
Application

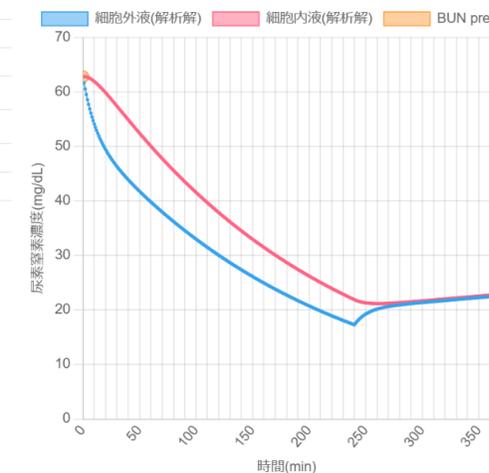
確認時のデータ

年齢	74
性別	男
身長(cm)	163.4
Weight(kg)	44.2
Dry Weight(kg)	41.7
BMI	15.6
体水分量(ml)	29473.9
体水分率(%)	66.7
体内物質移動係数Ah(ml/min)	505
毒素生成速度(mg/min)	4.8
再循環率(%)	0
クリアランス(Qb=200ml/min力タログ性能値)	190
BUN pre(mg/dl)	62.8
血流量(ml/min)	200
透析液流量Qd(ml/min)	500
透析時間(min)	240
次回透析までの日数(日)	2
作成日	2023/01/18

透析予測結果

Kt/V	1.49
eCL(ml/min)	183.3
CL-GAP(%)	3.5
毒素除去量(mg)	12455.3
毒素除去率(%)	67.3
n-PCR(g/kg/day)	1.22
TACurea(mg/dl)	40.9

濃度推移チャート



※結果は参考値です。治療の判断は医師に委ねられます。



透析条件の効果予測

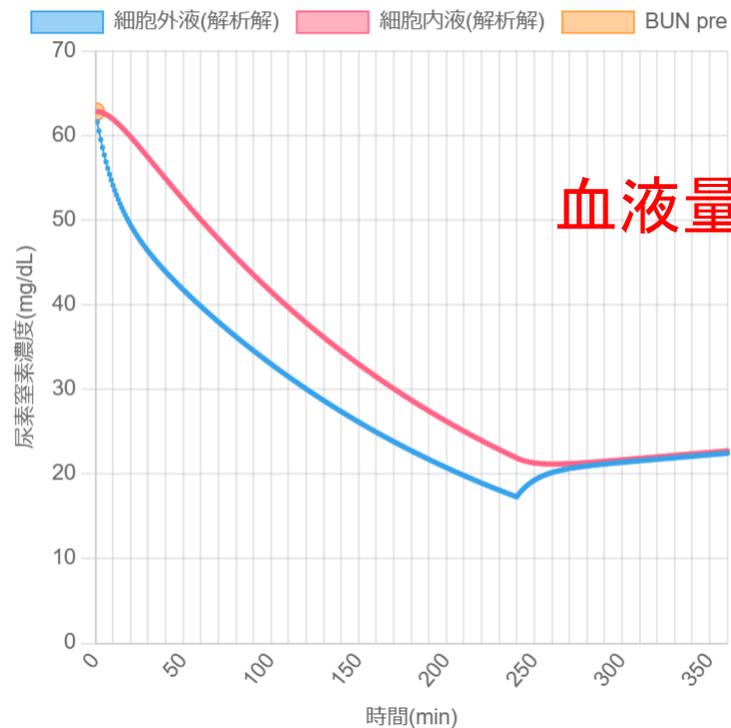
作成

Weight(kg)	毒素生成速度 (mg/min)	再循環率 (%)	体内物質移動係数 Ah(ml/min)	クリアランス(Qb=200ml/minカタログ性能値)	血流量 (ml/min)	透析液流量 Qd(ml/min)	透析時間 (min)	BUN pre(mg/dl)	次回透析までの日数(日)	作成日
44.2	4.8	0	505	190	200	500	240	62.8	2	2023/01/18

最初 前 次 1-1件/1件

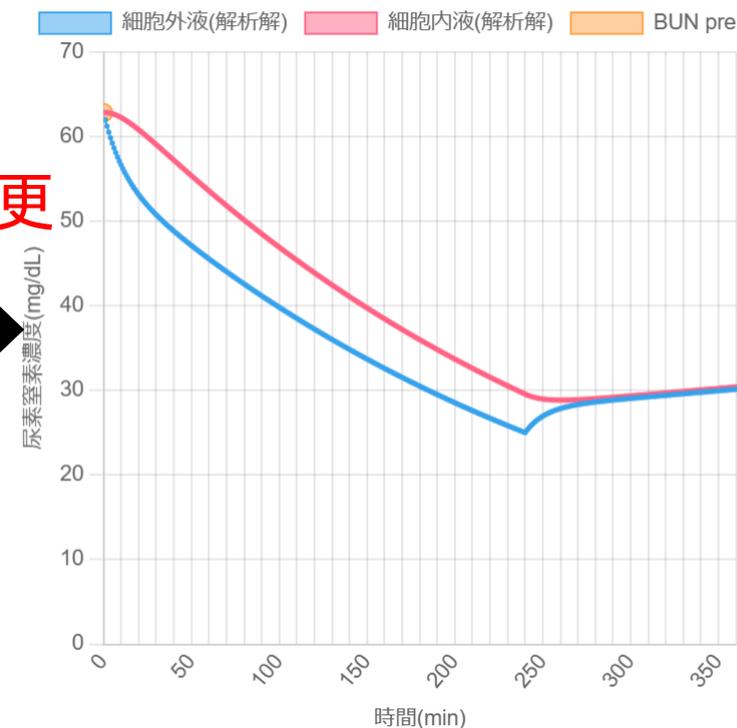
NEW Application

濃度推移チャート



血液量を変更

濃度推移チャート



透析条件の提案

現状透析の確認

透析条件の効果予測

透析条件の提案

作成

Weight(kg)	毒素生成速度(mg/min)	再循環率(%)	体内物質移動係数Ah(ml/min)	血流量(ml/min)	透析液流量Qd(ml/min)	透析時間(min)	BUN pre(mg/dl)	BUN目標値(透析後60分:mg/dl)	次回透析までの日数(日)	作成日
44.2	4.8	0	505	180	500	240	62.8	28	2	2023/01/18

最初 前 次 1-1件/1件

NEW
Application

確認時のデータ

年齢	74
性別	男
身長(cm)	163.4
Weight(kg)	44.2
Dry Weight(kg)	41.7
BMI	15.6
体水分量(ml)	29473.9
体水分率(%)	66.7
体内物質移動係数Ah(ml/min)	505
毒素生成速度(mg/min)	4.8
再循環率(%)	0
BUN pre(mg/dl)	62.8
BUN目標値(透析後60分:mg/dl)	28
血流量(ml/min)	180
透析液流量Qd(ml/min)	500
透析時間(min)	240
次回透析までの日数(日)	2
作成日	2023/01/18

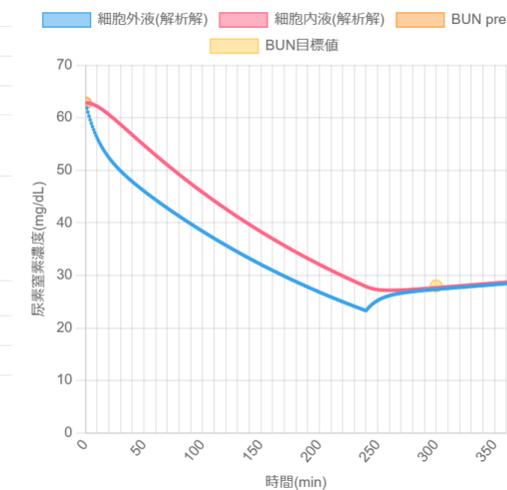
透析条件の提案

クリアランスeCL(ml/min)	140.0
KtV	1.14
CL-GAP(%)	3.5
tCL(ml/min)	144.9
クリアランス(Qb=200ml/min力タログ性能値)	161

透析予測結果

毒素除去量(mg)	10956.9
毒素除去率(%)	59.2
n-PCR(g/kg/day)	1.21
TACurea(mg/dl)	46.5

濃度推移チャート



※結果は参考値です。治療の判断は医師に委ねられます。





REVIEW

楽しい！何時間でも使える。

(現に私の横で1時間以上使っていました。)

正直，被験者全員に使えると驚いた。

まずは技師やナースに流行ると思う。

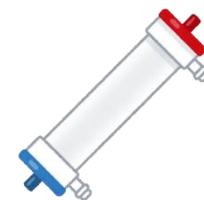
現存システムは何だったのか？と思うぐらい、
イノベーション感がすごい！



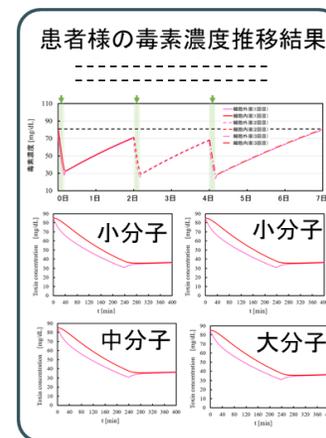
Unique Insight

医師以外に、
この技術が欲しい人達があります。

答え：透析器メーカー



透析器の販売促進



透析器の効果
の事前実証



NEW Company

精密透析で新しい社会を提供する会社

Hemodialysis Platform

大学



共同研究



コア技術



技術支援
クラウドアプリ



病院



- ・難病支援
- ・小児透析
- ・オーバーナイト透析
- ・基礎研究

理論・特許 AI+IT



API

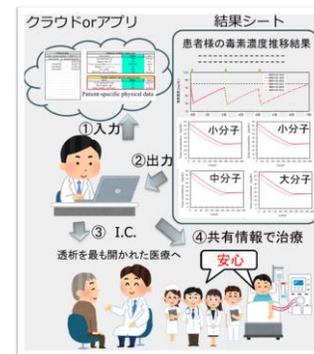


透析器メーカー

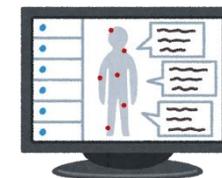


自社単体

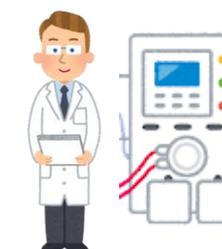
オーダーメイド透析アプリ & トレーニング



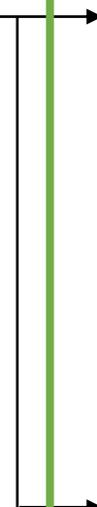
オーダーメイド透析電子カルテ



在宅透析(遠隔治療)・自動透析



他社製品提供



NEW Company

精密透析で新しい社会を提供する会社

Hemodialysis Platform

大学



共同研究



コア技術



技術支援
クラウドアプリ



病院



- ・難病支援
- ・小児透析
- ・オーバーナイト透析
- ・基礎研究

理論・特許 AI+IT



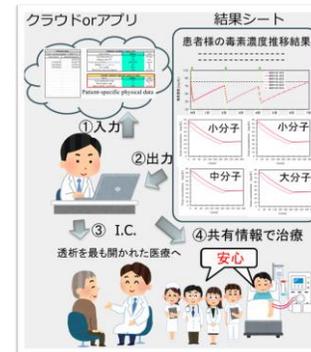
API



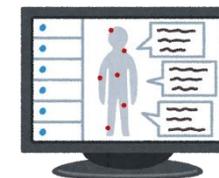
自社単体

オーダーメイド透析アプリ &

トレーニング



オーダーメイド透析電子カルテ



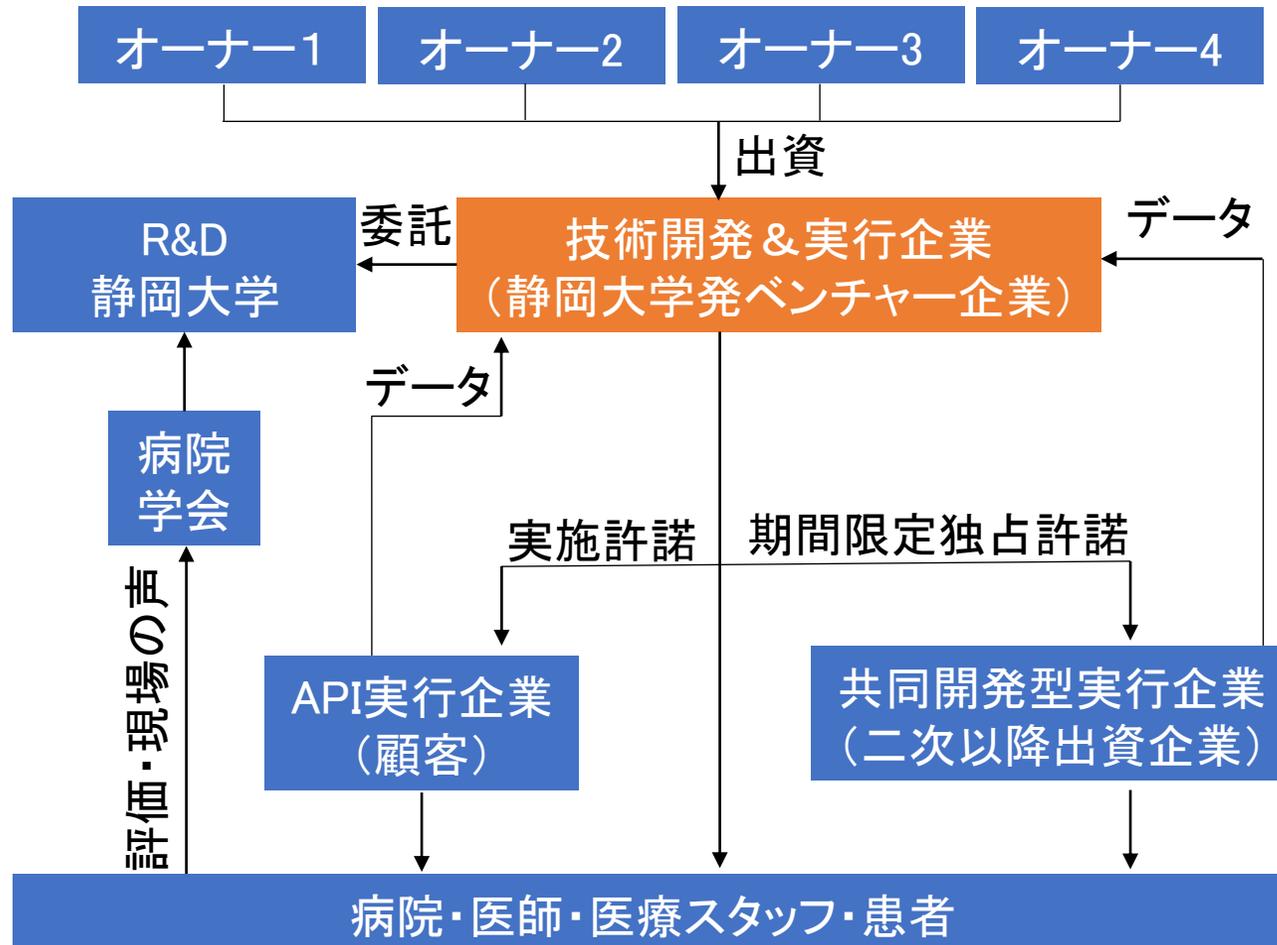
在宅透析(遠隔治療)・自動透析

他社製品提供

透析器メーカー

安全・安心の人工透析のために、
2023年内に特許を3本申請予定

NEXT Steps for founding



23, 6 企業準備室
オーナー企業の募集

23, 10 会社設立 (自己資金 + 政策金融公庫)

23, 11 資金調達

24, 1 国際特許の出願

IPO (オーナー企業等へ還元)

Traction

年10億円達成(IPO)

- ・ オーダーメイド透析支援APP
- ・ 教育トレーニングAPP

- ・ API全世界展開
- ・ 医療機器への実装
(在宅透析器, カルテ)

- ・ 自動オーダーメイド透析API
- ・ 安心安全な透析社会の創造



起業

(2024スモールスタート)

1年目

海外展開

5年目

国内市場: 2兆2100億円以上
国外市場: 20兆円以上



よろしく
お願いいたします。

連携先募集中