

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 38972 B1**
(43) Date de publication : **28.04.2017**
(51) Cl. internationale : **A61B 5/024; A61M 31/00;
G06F 19/00; A61M 5/168;
A61M 5/00**

(21) N° Dépôt :
38972

(22) Date de Dépôt :
18.09.2014

(30) Données de Priorité :
19.09.2013 NL N2011470

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/EP2014/069928 18.09.2014

(71) Demandeur(s) :
MEDICOR INTERNATIONAL NV, Wingepark 5B - 101 B-3110 Rotselaar (BE)

(72) Inventeur(s) :
COUDYZER, Walter

(74) Mandataire :
SABA&CO

(54) Titre : **PROCÉDÉS ET OUTILS RELATIFS À L'ADMINISTRATION D'UN MILIEU DE CONTRASTE**

(57) Abrégé : La présente invention concerne des procédés visant à déterminer le volume optimal de milieu de contraste à administrer à un patient. Plus particulièrement, les procédés envisagés ici comprennent les étapes consistant à : (a) mesurer un ou plusieurs paramètres physiologiques spécifiques à un patient, le ou lesdits paramètres physiologiques spécifiques à un patient comprenant au moins la fréquence cardiaque du patient ; et (b) déterminer le volume optimal de milieu de contraste sur la base des paramètres physiologiques spécifiques au patient déterminés en (a).

الملخص

يتم هنا تصور طرق لتحديد الحجم المثالي للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه للمريض. بشكل محدد أكثر، تشتمل الطرق المتصورة هنا على خطوات (أ) قياس واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض، تشتمل واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض المذكورة على معدل قلب المريض على الأقل، و (ب) تحديد الحجم المثالي للوسط التبايني على أساس المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض المحددة وفقاً لـ (أ).

الوصف الكامل

المجال التقني للاختراع

- 5 يوفر الطلب طرق وأدوات تتعلق إعطاء وسط متباين. بشكل محدد أكثر يوفر الطلب طرق وأدوات لتحديد الحجم المثالي من وسط متباين يتم إعطاؤه لمريض.

خلفية الاختراع

- يكون التصوير الطبي تقنية وعملية مستخدمة لإنتاج صور الجوانب الداخلية للجسم البشري (أو أجزاء ووظيفته) للأغراض السريرية (الإجراءات الطبية التي تسعى إلى الكشف عن، تشخيص، أو بحث المرض) أو العلم الطبي (بما في ذلك دراسة التشريح العادي والفسولوجيا). تشمل 10 طرق التصوير على عمليات بحث أشعة X، تصوير الرنين المغناطيسي (MR)، الموجات فوق الصوتية، التصوير المقطعي بانبعث بوسيترون (PET)، التحليل الطيفي وما شابه ذلك.
- عند استخدام هذه الطرق، يكون استخدام وسط متباين يشتمل على عامل متطلب بشكل عام، حيث لا ينتج إعطاء العامل المتباين لخاضع مسح فقط تحسن في نوعية الصورة، بل أيضاً 15 يمكن تحقيق التباين نظراً لخواص وسط التباين. بصورة نمطية، تكون كمية وسط التباين المعطى كمية نموذجية، والتي يتم تحديدها بواسطة منطقة الجسم الذي يتم مسحه.
- تم ربط استخدام الأوساط التباينية الوريدية بمدى واسع من التفاعلات العكسية، التي تشتمل على الغثيان والقيء، الحالة المعدنية في الفم، الأعراض التي تشبه الانفلونزا، التفاعلات الحساسة المعتدلة إلى الخطيرة (تفاعلات التأقية) والسمية الكلوية أيضاً.

في نفس الوقت، في بعض الحالات من التجربة أن كمية الوسط التبايني الذي يتم استخدامه تكون غير كافية لتوفير عرض كافي لكافة هياكل الجسم، مما يمنع المتخصص بالأشعة من إجراء تشخيص دقيق.

- تصف US8,483,799, JP2012/254359 طرق وأنظمة تصوير القلب، حيث يتم قياس معدل القلب للمريض أثناء إعطاء العامل التبايني. بالفعل، يكون من المعروف أن الكشف عن المرض التاجي باستخدام مسح CT، يكون معدل القلب بالفعل أقل من 65.
- تصف CN1010015457 نظام حيث يتم استخدامك ضربات القلب لتحديد لحظة بدء المسح.
- تصف US2013/0109966 أنظمة لتحسين نوعية الصورة لمسح عبر فترة زمنية ممتدة.

الكشف عن الاختراع

- 10 يكون هدف الطلب الحالي توفير طرق لتحديد الحجم المثالي للوسط التبايني الذي يتم تحديده لمريض قبل الإعطاء. في نماذج محددة، تتضمن الطرق المتصورة هنا ميزة أنها تضمن أن الوسط التبايني الكافي سيتم إعطاؤه لتوفير تشخيص دقيق بينما يتم تقليل عدد التفاعلات العكسية التي يسببها الوسط التبايني.
- تم تحديد أن الحجم المثالي للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه يمكن تحديده على أساس المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمرض، والأكثر تحديداً، على أساس معدل قلب المريض. ووفقاً لذلك،
- 15 يوفر الطلب طرق لتحديد الحجم المثالي للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه للمريض على أساس معدل قلب المريض. في نماذج محددة، تشتمل الطرق على خطوات: تحديد واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمرض، ويشتمل واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض على معدل قلب مريض على الأقل وحساب الحجم المثالي للوسط التبايني
- 20 على أساس واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض. في نماذج محددة، تتصور الطرق تحديد معدل القلب وواحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الإضافية للمريض.

في نماذج محددة للطرق المتصورة هنا، تشتمل المتغيرات الفسيولوجية الإضافية الخاصة بالمرض على طول ووزن المرض. في نماذج محددة أخرى، يتم استخدام طول ووزن المريض لتحديد المساحة السطحية للجسم (BSA) للمريض، ويتم استخدام كل من BSA ومعدل قلب المريض لتحديد الحجم المثالي للوسط التبايني. بالإضافة إلى ذلك أو بدلاً منه، يمكن أن تشتمل المتغيرات الخاصة بالمريض على العمر، النوع، معدل ترشيح كبيبي مقدر (eGFR) والنتاج القلبي (CO). بالإضافة إلى ذلك أو بدلاً منه، يشتمل حساب الحجم المثالي للوسط التبايني أيضاً على الأخذ في الاعتبار واحد أو أكثر من المتغيرات الخاصة بالمريض، مثل نوع المساحة و/أو فلتائية الأنبوب للمساحة التي يتم استخدامها للتصوير.

في نماذج محددة، يتم تحديد الحجم المثالي للوسط التبايني بدءاً من الحجم الأولي للوسط التبايني، الذي يتم ضبطه بشكل أكبر على أساس واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية المحددة للمريض المذكورة. في نماذج محددة، تشتمل الطريقة على: قياس واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض، تشتمل واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض المذكورة على معدل قلب المريض على الأقل، حساب الحجم الأولي للوسط التبايني، وضبط الحجم الأولي للوسط التبايني على أساس معدل قلب المريض، مما يتم تحديد الحجم المثالي للوسط التبايني.

في نماذج محددة، يتم تحديد الحجم الأولي للوسط التبايني على أساس BSA للمريض المذكور ويتم ضبطه بعد ذلك على أساس معدل قلب المريض المذكور.

في نماذج محددة من الطرق المتصورة هنا يتم خفض الحجم الأولي للوسط التبايني في الحجم، إذا كان معدل قلب المريض المذكور أقل من المستوى الحدي المحدد مسبقاً وتمت زيادة الحجم الأولي للوسط التبايني في الحجم، إذا كان معدل قلب المريض فوق المستوى الحدي المحدد مسبقاً.

- في نماذج محددة أخرى تشتمل الطرق على الأخذ في الاعتبار للمستويات الحدية لتحديد كمية الحجم التي بواسطتها يتم خفض أو زيادة الحجم الأولي من الوسط التبايني. في نماذج محددة، تتضمن الطرق الأخذ في الاعتبار مستويين حديين محددتين مسبقاً على الأقل، حيث يتم خفض الحجم الأولي للوسط التبايني في الحجم إذا كان معدل قلب المريض أقل من أو يساوي المستوى الحدي المحدد مسبقاً الأول، وتتم زيادة الحجم الأولي للوسط التبايني في الحجم إذا كان معدل قلب المريض أعلى من أو يساوي المستوى الحدي المحدد مسبقاً الثاني. يمكن تحديد المستويات الحدية بواسطة الشخص المتمرس. في نماذج محددة، يتم اختيار المستوى الحدي المحدد مسبقاً الأول في مدى من 50 إلى 60 ضربة في الدقيقة، في نماذج محددة يتم اختيار المستوى الحدي المحدد مسبقاً الثاني في مدى 61 إلى 71 ضربة في الدقيقة. في نماذج محددة حيث يتم استخدام كل من المستويات الحدية، لا يتم ضبط الحجم الأولي للوسط التبايني إذا تم وضع معدل قلب المريض بين المستويات الحدية الأولى والثانية.
- يمكن تحديد خفض أو زيادة حجم الوسط التبايني الذي يتم استخدامه بواسطة الشخص المتمرس. في نماذج محددة، يتم اختيار الانخفاض في حجم الحجم الأولي للوسط التبايني في مدى 1 إلى 19 مل. في نماذج محددة، يتم اختيار زيادة الحجم الأولي للوسط التبايني في مدى 1 إلى 40 مل.
- في نماذج محددة من الطرق المتصورة هنا، يتم ضبط الحجم الأولي للوسط التبايني على أساس واحد أو أكثر من حواصل مشتقة من المريض التالية:
- مؤشر كتلة الجسم، وزن الجسم المثالي، وزن الجسم الهزيل، وزن الجسم المضبوط والمساحة السطحية للجسم. في نماذج محددة، يتم استخدام ارتفاع ووزن المريض لتحديد المساحة السطحية للمريض والمساحة السطحية للجسم لتحديد الحجم الأولي للوسط التبايني.

في نماذج محددة من الطرق المتصورة هنا، يتم تخفيف الحجم المثالي للوسط التبايني الناتج في الخطوة (ج) بشكل أكبر.

في نماذج محددة، يشتمل الوسط التبايني على عامل تبايني إشعاعي، ويمكن أن يكون وسط تبايني يتكون أساساً من يود.

5 يشتمل الطلب الحالي أيضاً على أدوات، مثل أجهزة مثل محقنات الأوساط التباينية و/أو وحدات التحكم لمحقنات الأوساط التباينية وبرامج الكمبيوتر (التي يمكن تزويدها على الأوساط المقروءة بالكمبيوتر) لاشتقاق هذه الأجهزة، التي يتم ضبطها لتنفيذ الطرق كما تم تصورها هنا.

أيضاً، في نماذج محددة، يوفر الطلب وحدة التحكم لجهاز لحقن الوسط التبايني في مريض باستخدام محقنة، يشتمل الجهاز المذكور أو وحدة التحكم على وسيلة إدخال تسمح بإدخال واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض، تشتمل واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض المذكورة على معدل قلب المريض على الأقل، معالج مشكل لحساب الحجم المثالي للوسط التبايني على أساس واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض المذكورة، ووصلة للمحقنة مصممة للتحكم في حجم الوسط التبايني الذي يتم حقنه في المريض قبل الإعطاء، على أساس الحجم المثالي المذكور المحسوب بواسطة المعالج المذكور.

15

في نماذج محددة من وحدة التحكم، تشتمل المتغيرات الفسيولوجية الإضافية الخاصة بالمريض على طول ووزن المريض. في نماذج محددة، يتم استخدام طول ووزن المريض لتحديد المساحة السطحية للجسم (BSA) للمريض ويتم حساب الحجم المثالي المذكور للوسط التبايني على أساس كل من BSA ومعدل قلب المريض المذكور.

20 في نماذج محددة من وحدة التحكم يشتمل حساب الحجم المثالي المذكور من الوسط التبايني على البدء من الحجم الأولي للوسط التبايني وضبط الحجم المذكور على أساس واحد أو أكثر

من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمرضى المذكورة. بشكل محدد أكثر، يمكن أن يستفيد المعالج من استخدام المديات مع القيم الحدية التي على أساسها تتم زيادة أو خفض الحجم الأولي. في نماذج محددة، يستفيد المعالج من المديات مع القيم الحدية التي على أساسها تتم زيادة أو خفض الحجم الأولي وحيث يتكون الحساب المذكور أساساً من قيمتين حديتين محددتين مسبقاً، حيث يتم خفض الحجم الأولي للوسط التبايني عندما يكون معدل قلب المريض أقل من 5 أو يساوي القيمة الحدية المحددة مسبقاً الأولى وحيث تتم زيادة الحجم الأولي للوسط التبايني عندما يكون معدل قلب المريض أعلى من أو يساوي القيمة الحدية الثانية. في نماذج محددة أخرى، يتم اختيار المستوى الحدي المحدد مسبقاً الأول في مدى 50 إلى 60 ضربة في الدقيقة وحيث يتم اختيار المستوى الحدي المحدد مسبقاً الثاني في مدى 61 إلى 71 ضربة في الدقيقة. على سبيل المثال، يتم اختيار الانخفاض في حجم الحجم الأولي للوسط التبايني في مدى 1 إلى 10 19 مل ويتم اختيار الزيادة في حجم الوسط التبايني لتكون في مدى 1 إلى 40 مل. في نماذج محددة لوحدة التحكم، يتم حساب الحجم المثالي للوسط التبايني أيضاً على أساس واحد أو أكثر من الحوامل المشتقة من المريض المختارة من مؤشر كتلة الجسم، وزن الجسم المثالي، وزن الجسم الهزيل، وزن الجسم المضبوط والمساحة السطحية للجسم. بالإضافة إلى ذلك أو بدلاً منه، تشمل المتغيرات الخاصة بالمرضى على واحد أو أكثر من المتغيرات المختارة من العمر، النوع، معدل الترشيح الكبيبي المقدر (eGFR) والنتاج القلبي (CO). في نماذج محددة، يأخذ المعالج في الاعتبار أيضاً واحد أو أكثر من المتغيرات الخاصة بالمرضى لحساب الحجم المثالي المذكور للوسط التبايني، ويتم اختيار واحد أو أكثر من المتغيرات الخاصة بالمرضى من فلتائية الأنبوب لجهاز المسح الذي يتم استخدامه للتصوير ونوع المساحة المستخدمة للتصوير.

20

يوفر الطلب أيضاً أنظمة توصيل متباينة تشمل على وحدة تحكم كما تم وصفه هنا ومحقنة.

يتصور الطلب أيضاً برامج كمبيوتر، تشتمل على تعليمات لتنفيذ طريقة تحديد الحجم المثالي للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه للمريض وفقاً للنموذج المتصور هنا. في نماذج محددة، يضمن برنامج الكمبيوتر الطرق المتصورة هنا عند تحميلها على الكمبيوتر. بشكل محدد أكثر، يتصور الطلب الأوساط المقروءة بالكمبيوتر، المصممة لاشتقاق وحدة التحكم كما تم وصفه هنا. في نماذج محددة، يشتمل الوسط المقروء بالكمبيوتر على برنامج كمبيوتر يشتمل على تعليمات 5 لتنفيذ، عند تحميلها على كمبيوتر، الطريقة لتحديد الحجم المثالي للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه للمريض قبل الإعطاء، تشتمل على خطوات : (أ) تحديد واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض، تشتمل واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض المذكورة على معدل قلب المريض على الأقل، و (ب) حساب الحجم المثالي للوسط التبايني على أساس واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض المذكورة. 10

الوصف التفصيلي للاختراع

قبل أن يتم وصف الطرق الحالية المستخدمة في الاختراع، يجب فهم أن هذا الاختراع لا يقتصر على الطرق المحددة، المكونات أو الأجهزة كما تم وصفه هنا، بل أيضاً يشتمل على تغيرات من هذه الطرق، المكونات، والأجهزة كما يمكن تصورها بواسطة الشخص المتمرس على أساس التعليم الموفر هنا. يجب أيضاً فهم أن المصطلحات المستخدمة هنا لا تهدف إلى أن تكون مقيدة، حيث سيتم تحديد نطاق الاختراع الحالي فقط بواسطة عناصر الحماية المرفقة. 15 ما لم يتم تحديد غير ذلك، تتضمن كافة المصطلحات الفنية والعلمية المستخدمة هنا نفس المعنى كما تم فهمه بواسطة أحد المتمرسين في هذا المجال الذي ينتمي إليه الاختراع. رغم أنه يتم استخدام أي طرق ومواد مشابهة أو مكافئة لتلك الموصوفة هنا في ممارسة أو اختبار الاختراع الحالي، يتم الآن وصف الطرق والمواد المفضلة. 20

- كما تم استخدامه هنا، تشتمل أشكال المفرد "a"، "an" و "the" على كل من إشارات المفرد والجمع ما لم يفرض السياق غير ذلك. تكون مصطلحات "شامل لـ" و "يشتمل على" و "مشمتمل من" كما تم استخدامه هنا مرادفة لـ "متضمن لـ"، "يتضمن" أو "حاو لـ"، "يحتوي على" وتكون شاملة أو مفتوحة ويتم استخدامها للإشارة إلى النماذج التي لا تستبعد الأعضاء الإضافية غير المذكورة العناصر أو خطوات الطرق ولكن يمكن أن تشتمل على النماذج التي "تتكون من" 5
- الأعضاء المذكورة، العناصر أو خطوات الطريقة، أي التي لا تشتمل على الأعضاء غير المذكورة الإضافية، العناصر أو خطوات الطريقة. يشتمل ذكر المديات العددية بواسطة النقاط النهائية على كافة الأعداد والأجزاء المجموعة داخل المديات المناظرة، بالإضافة إلى النقاط النهائية المذكورة. يعني مصطلح "حوالي" كما تم استخدامه هنا عند الإشارة إلى القيمة القابلة للقياس مثل المتغير، كمية، مدة زمنية، وما شابه ذلك أنه يشتمل على تغيرات $\pm 10\%$ أو أقل، يفضل $\pm 5\%$ أو أقل، يفضل بشكل أكثر $\pm 1\%$ أو أقل، ويفضل بشكل أكثر $\pm 0.1\%$ ومن القيمة المحددة، بقدر ما تكون هذه التغيرات مناسبة للتنفيذ في الاختراع الذي تم الكشف عنه. يجب فهم أن القيمة التي يشير إليها المعدل "حوالي" تكون بذاتها تحديداً، ويفضل أن يتم الكشف عنها. يتم تضمين كافة الوثائق المشار إليها في الوصف الحالي هنا بالكامل كمرجع. 15
- تعني الإشارة على مدار هذا الوصف إلى "نموذج واحد" أو "أحد النماذج" أن سمة، هيكل أو خاصية معينة تم وصفها فيما يتصل بالنموذج يتم تضمينها في النموذج الواحد على الأقل من الاختراع الحالي. أيضاً لا تشير بالضرورة ظهور عبارات "في نموذج واحد" أو "في أحد النماذج" في الأماكن المتنوعة على مدار هذا الوصف إلى نفس النموذج، بل من الممكن. أيضاً، يكن دمج السمات، الهياكل أو الخصائص المحددة في أي طريقة مناسبة، كما قد يتضح للشخص المتمرس في هذا المجال من هذا الكشف، في نموذج واحد أو أكثر. أيضاً، بينما يشتمل بعض 20

النماذج الموصوفة هنا على بعض ولكن ليس كافة السمات الأخرى المتضمنة في النماذج الأخرى، تعني توليفات السمات ذات نماذج مختلفة إلى أن تكون داخل نطاق الاختراع، وتشكل نماذج مختلفة، كما قد يتم فهمه بواسطة هؤلاء في هذا المجال. على سبيل المثال، في عناصر الحماية التالية، يمكن استخدام أي من النماذج المطلوب حمايتها في أي توليفة.

5 عن طريق التوجيه الآخر، يتم تضمين تعريفات المصطلحات المستخدمة في الوصف لتقدير بشكل أفضل تعليم الاختراع الحالي.

وفقاً لجانب أول يوفر الطلب طرق تحديد الحجم المثالي من الوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه للمريض قبل الإعطاء. بالفعل، تم اكتشاف أن معدل قلب المريض في زمن الإعطاء سوف يؤثر بصورة كبيرة على مدى الوسط التبايني الذي يتم توزيعه بصورة فعالة عبر الجسم، وبشكل محدد أكثر على منطقة الجسم موضع الاهتمام.

10 كما تم استخدامه هنا، يشير مصطلح "الوسط التبايني" إلى مادة مستخدمة للحقن في المريض لتعزيز تباين هياكل الموائع داخل الجسم، في إجراء التصوير الطبي. سوف يشتمل الوسط التبايني على عامل تبايني في كثافة محددة. بشكل محدد أكثر كما تمت الإشارة إليه هنا، يشير الوسط التبايني إلى الوسط التبايني غير المخفف كما تم تزويده بواسطة المصنعين. في نماذج محددة، يكون العامل التبايني الموجود في الوسط التبايني أيضاً عامل تبايني إشعاعي، بشكل

15 محدد أكثر عامل يحتوي على يود كما سيتم تفصيله أدناه.

تهدف طرق الاختراع الحالي إلى تحديد الحجم المثالي من العامل التبايني الذي يتم إعطاؤه لكل مريض، لضمان جودة الصورة المثالية دون تعريض صحة المريض للخطر. بشكل محدد أكثر، تسمح طرق الاختراع الحالي بالحساب الآلي للحجم المثالي للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه،

20 قبل بدء عملية التصوير.

- تتضمن طرق الاختراع الحالي على تحديد الحجم المثالي للعامل التبايني على أساس المتغيرات الفسيولوجية للمريض، التي تتضمن على معدل قلب المريض. في نماذج محددة، تتضمن الطرق المتصورة هنا على خطوة تحديد معدل قلب المريض وتحديد الحجم المناسب للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه على أساسه. بشكل محدد أكثر، يتم تحديد الحجم المناسب للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه قبل بدء إعطاء الوسط التبايني للمريض. في نماذج محددة، يشير هذا إلى أن حجم 5 الوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه لا يحتاج إلى أن يتم ضبطه أثناء الإعطاء ويتم تثبيته على أساس الطرق التي تم الكشف عنها هنا.
- يمكن تحديد معدل قلب المريض على أساس المعلومات المتاحة (مثل سجلات المريض إلخ). مع هذا، في نماذج محددة، تتضمن الطرق المتصورة على خطوة قياس لمعدل قلب المريض.
- 10 كما تم استخدامه هنا، يشير مصطلح "معدل القلب" إلى كمية ضربات القلب، تحديداً، يشير مصطلح معدل القلب إلى عدد ضربات القلب لكل وحدة من الزمن. بشكل أكثر تحديداً، يشير مصطلح معدل القلب إلى عدد ضربات القلب لكل دقيقة.
- يمكن قياس المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض التي تتضمن على معدل القلب باستخدام أي تقنيات، جهاز والطرق المعروفة في هذا المجال. بشكل محدد أكثر، يتم تحديد أن معدل القلب يمكن ذكره في نقاط مختلفة من الجسم، على سبيل المثال لا الحصر الجانب البطني من 15 المعصم على جانب الإبهام (الشريان القطري)، الشريان الزندي، العنق (الشريان السباتي)، داخل المرفق، أو تحت عضلة مزدوجة الرأس (الشريان العضدي)، الحقو (الشريان الفخذي)، خلف الكعب الإنسي على القدم (الشريان الظنوبي الخلفي)، في وسط ظهر القدم (قوس ظهر القدم) خلف الركبة (الشريان الأبيض)، عبر المعدة (أبهر معدي)، على الصدر (قمة القلب)، الصدغ (الشريان الزماني الاصطناعي)، الحافة الجانبية للفك السفلي (الشريان الوجهي)، أو جانب الرأس 20 بالقرب من الأذن (الشريان السمعي الخلفي). بناءً على الموقع، يمكن الكشف عن معدل قلب

يدويًا أو بواسطة استخدام أجهزة مراقبة مصممة خصيصاً مثل مقياس التأكسج النبضي أو جهاز رسم القلب (ECG).

تتصور الطرق المتصورة هنا تحديد الحجم المثالي للوسط التبايني على أساس معدل قلب المريض. في نماذج محددة، يمكن أن يشتمل تحديد الحجم المثالي أيضاً للوسط التبايني على واحد أو أكثر من المتغيرات الخاصة بالمريض الأخرى. بالإضافة إلى ذلك أو بدلاً منه، يمكن 5 أن يشتمل تحديد الحجم المثالي للوسط التبايني على واحد أو أكثر من المتغيرات المتعلقة بمحددات طريقة التصوير.

تكون أمثلة المتغيرات المتصورة الخاصة بالمريض وزن الجسم (في الهواء)، ارتفاع الجسم، العمر، النوع، حجم الرئة المتبقي، معدل الترشيح الكبيبي المقدر، النتاج القلبي، حجم ثنية الجلد، قياس الخصر، إلخ. فيما يتعلق بوزن وارتفاع الجسم يتم تصور أن هذه يمكن أن تؤثر على 10 الحجم المتصور للإعطاء مباشرة. يمكن أن تكون العلاقة بين الحجم المثالي للوسط التبايني ووزن وارتفاع الجسم خطية أو غير خطية ورتبية أو غير رتبية. في نماذج محددة، يتم تصور أن هذه المتغيرات تحتاج فقط إلى أن يتم أخذها في الاعتبار عندما تقع خارج مدى معين. بصورة متشابهة فيما يتعلق بالعمر، يتم تصور أن هذا المتغير يمكن أن يتضمن علاقة خطية أو غير خطية مع الحجم المثالي للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه. يتم تصور أنه للمرضى الأكبر سناً، 15 يتم أخذ مخاطرة انخفاض وظيفة القلب في الاعتبار، بحيث يتم خفض حجم الوسط التبايني. يمكن أخذ النوع في الاعتبار أيضاً، حيث يكون الحجم المثالي بشكل عام للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه للذكور أعلى مما في الإناث. بالطبع سننم فهم من جانب الشخص المتمرس أنه للمدى الذي تتضمن به الطريقة بدء من الحجم الأولي للوسط التبايني لضبط هذا للوصول إلى 20 الحجم المثالي للوسط التبايني، يتم تصور أن هذه المتغيرات لم يعد يتم أخذها في الاعتبار إذا كانت تلعب دوراً بالفعل في تحديد الحجم البادئ.

تتم الإشارة إلى أن هذه المتغيرات الخاصة بالمريض يمكن مراعاتها فردياً أو يمكن استخدامها لتحديد واحد أو أكثر من الحواصل المشتقة من المريض، والتي يتم استخدامها لتحديد الحجم المثالي للوسط التبايني، كما سيتم تفصيله أدناه.

- كما تم استخدامه هنا، يشير مصطلح "حجم رئة متبقي" إلى حجم الهواء الباقي في رئات مريض، بعد الاستنشاق الأقصى. كما تم استخدامه هنا، يشير مصطلح "قياس ثنية الجلد" إلى قياس 5 سمك الثنيات المختارة من الجلد باستخدام جهاز قيس خاص (فرجار). تشمل قياسات ثنية الجلد المحددة المستخدمة في الطلب الحالي على ثنية جلد العضلات ثلاثية الرؤوس، ثنية جلد العضلة ذات رأسين، ثنية الجلد تحت الكتف، ثنية جلد الفخذ، ثنية جلد العرف الحرقفي، ثنية الجلد فوق الشوكة، ثنية الجلد البطنية، ثنية جلد الجلد، ثنية جلد الصدر، ثنية الجلد في الأباط، ثنية جلد الساعد وثنية جلد الظهر. في نموذج محدد، يتم استخدام ثنية جلد البطن، ثنية جلد العرف 10 الحرقفي، ثنية الجلد العضلات ثلاثية الرؤوس، وثنية جلد الصدر أو ثنية جلد الفخذ. كما تم استخدامه هنا، يشير مصطلح "قياس الخصر" إلى قياس محيط جزء الجسم. تشمل قياسات الخصر المحددة المستخدمة في الطلب الحالي على خصر العنق، الساعد، الصدر، الفخذ، والبطن، الخصر، العضلة الأولية والورك. في نموذج محدد، يتم استخدام خصر العنق 15 وخصر البطن. في نموذج محدد آخر، يتم استخدام خصر العنق، خصر منطقة الخصر وخصر الورك. في نموذج محدد، يتم استخدام خصر منطقة الوسط وخصر الساعد.

يكون "معدل الترشيح الكبيبي المقدر (eGFR)" متغير معروف والذي يوفر إشارة وظيفية الكلى. حيث يكون eGFR أقل من ذلك للكلى التي تعمل بشكل طبيعي، يتم تصور أن كمية الوسط التبايني ينبغي خفضها، لتجنب الآثار السامة للوسط في المريض.

- يشير الناتج القلبي (CO) إلى كمية الدم الذي سيتم ضخه من خلال القلب في الدقيقة. في 20 نموذج محدد، يمكن أخذ هذا المتغير في الاعتبار أيضاً لتحديد الحجم المثالي للعامل التبايني.

بالفعل، يمكن أن يعكس النتاج القلبي للمريض العوامل التي سوف تؤثر على قدرة القلب في ضخ العامل التبايني للعضو موضع الاهتمام غير معدل القلب، مثل العمل السنيء لوأحد أو أكثر من صمامات القلب.

5 في نماذج محددة، يتم استخدام المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض لتحديد واحد أو أكثر من الحواصل المشتقة من المريض. تشمل أمثلة الحواصل المشتقة من المريض على سبيل المثال لا الحصر مؤشر كتلة الجسم، وزن الجسم المثالي، وزن الجسم الهزيل، وزن الجسم المضبوط، مؤشر Ponderal، مساحة الجسم السطحية، كتلة العضلات، نسبة الدهون في الجسم، كثافة الجسم.

10 في نماذج محددة، يتم استخدام ارتفاع المريض ووزنه لتحديد واحد على الأقل من الحواصل المشتقة من المريض التالية من مؤشر كتلة الجسم، وزن الجسم المثالي ووزن الجسم الهزيل، ووزن الجسم المضبوط، مؤشر Ponderal، المساحة السطحية للجسم. في نماذج محددة، يتم استخدام وزن جسم المريض وارتفاعه لتحديد المساحة السطحية للجسم (BSA). تكون طرق تحديد BSA على أساس وزن الجسم وارتفاعه معروفة في هذا المجال وتشتمل على سبيل المثال لا الحصر الخوارزميات التالية (حيث يكون W الوزن المعبر عنه في كجم، وحيث يكون H الارتفاع المعبر عنه بـ سم:

$$BSA = [3600 / (\text{الوزن} \times \text{الارتفاع})]^{0.5}$$

$$BSA = 0.007184 \times H^{0.725} \times W^{0.425}$$

$$BSA = 0.024265 \times H^{0.3964} \times W^{0.5378}$$

$$BSA = 0.0235 \times H^{0.42246} \times W^{0.51456}$$

20

$$BSA = 0.03330 \times H^{0.3} \times W^{(0.6157 - 0.0188 \log_{10} W)}$$

$$BSA = 0.008883 \times H^{0.663} \times W^{0.444}$$

$$W^{0.425} \times H^{0.725} \times 0.007241 = BSA$$

$$(الصيغة المستخدمة بشكل استثنائي للنساء) W^{0.46} \times H^{1.08} \times 0.00975482 = BSA$$

$$(الصيغة بشكل استثنائي المستخدمة للرجال). W^{0.38} \times H^{1.24} \times 0.000579479 = BSA$$

يمكن استخدام المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمرضى و/أو الحوامل المشتقة من المريض المحددة على أساسها في توليفة مع معدل القلب كما تم تصوره هنا لتحديد الحجم المثالي للوسط التبايني.

5 في نماذج محددة، يتم تحديد الحجم المثالي للوسط التبايني مباشرة على أساس هذه العوامل. يمكن أن تكون هذه الطرق أساساً من الكمية المرغوب فيها للعامل التبايني الذي يتم إعطاؤه للمريض، الذي تم إزاحته بعد ذلك في الحجم المثالي للوسط التبايني الذي يأخذ في الاعتبار كثافة العامل التبايني في الوسط، وتشتمل المتغيرات الفسيولوجية على حجم المريض ومعدل قلبه.

كما تمت الإشارة إليه أعلاه، بالإضافة إلى ذلك أو بدلاً منه، يمكن أن يشتمل تحديد الحجم المثالي للوسط التبايني أيضاً على واحد أو أكثر من المتغيرات التي تتعلق بمحددات طريقة التصوير. تكون أمثلة هذه المتغيرات فلتائية الأنبوب المخططة للإشعاع لمساحة CT (للمعبر عنها بصورة نمطية في كيلو فولت). بالفعل، بشكل عام كلما قلب فلتائية الأنبوب، يزيد تحديد كمية الوسط التبايني الذي يمكن حقنه. يمكن أن تشتمل العوامل غير الخاصة بالمرضى الأخرى على نوع المساحة والعوامل الأخرى التي تتعلق بعملية الحقن. سيتم فهم أن المتغير الآخر الذي يلعب دوراً في تركيز العامل التبايني في الوسط التبايني (المعبر عنه بصورة نمطية في صورة مجم/مل). بالفعل، حيث يكون التركيز أعلى، سوف يحتاج وسط أقل إلى استخدامه. مع هذا، يتم تصور أنه بصورة نمطية لإنشاء التصوير الواحد، سيتم تثبيت طبيعة الوسط التبايني أو على الأقل تحديده (في ذلك الموقف حيث يتم استخدام جهاز المسح سوف يستخدم بشكل عام عدد

واحد فقط أو محدود من الأوساط المتباينة المتاحة تجارياً. في هذا الشأن يتم تصور أن هذا المتغير يمكن استبداله بعامل ثابت لكل وسط. ينطبق هذا أيضاً على المتغيرات المتعلقة بالجهاز.

5 في نماذج محددة للطرق المتصورة هنا، يتم تحديد الحجم المثالي للوسط التبايني بدءاً من الحجم الأولي للوسط التبايني، الذي يتم ضبطه بعد ذلك أيضاً على أساس معدل القلب واختيارياً واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض الإضافية. يمكن أن يكون الحجم الأولي حجم معياري، والذي تم تحديده على أساس الممارسة بواسطة الشخص المتمرس. حددت معظم المستشفيات أحجام معيارية للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه للمريض. بصورة نمطية، يتم استخدام أحجام معيارية مختلفة بناءً على منطقة الجسم موضع الاهتمام (مثل الصدر، البطن، 10 الأرجل إلخ). يمكن أن يكون الحجم المعياري أيضاً مختلف للبالغين والأطفال أو للذكور والإناث. على سبيل المثال، في مستشفى محدد، يمكن أن يكون الحجم المعياري لمسح CT للصدر - البطن 120 مل للبالغين، أو لمسح CT للصدر فقط يمكن أن يكون 80 مل للبالغ. أيضاً، في نماذج محددة، يتم تحديد الحجم المثالي للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه بدءاً من الحجم المعياري.

15 في نماذج محددة من الطرق المتصورة هنا، يتم تحديد الحجم المثالي للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه على أساس الحجم الأولي للوسط التبايني الذي يتم حسابه على أساس المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض. بالفعل، المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض (غير ضربات القلب)، مثل تلك الموصوفة أعلاه.

20 في نماذج محددة، يتم تحديد الحجم الأولي للوسط التبايني على أساس وزن الجسم (في الهواء). على سبيل المثال، يمكن تصور أنه في نماذج محددة، يتم تحديد الحجم الأولي على أساس وزن

الجسم، مثل الحجم الثابت للوسط التبايني/ كجم وزن الجسم، أو على أساس مديات وزن الجسم إلخ.

في نماذج محددة أخرى يتم تحديد الحجم الأولي للوسط التبايني على أكثر من متغير واحد خاص بالمريض، مثل توليفة من ثلاثة، أربعة، خمسة أو متغيرات أكثر. في نماذج محددة، يتم

5 حساب الحجم الأولي على أساس وزن جسم المريض (في الهواء) والارتفاع.

في نماذج محددة، تشتمل الطرق على تحديد ارتفاع المريض، قياسات ثنية الجلد وقياسات الخصر لتحديد كتلة العضلات حيث يتم استخدام كتلة العضلة المذكورة لتحديد الحجم الأولي المذكور للوسط التبايني.

في نماذج محددة، تشتمل الطريقة على تحديد قياسات ثنية الجلد للمريض و/ أو قياسات خصر المريض ويتم استخدام هذه لتحديد نسبة الدهون في الجسم حيث يتم استخدام نسبة الدهون في الجسم المذكورة لتحديد الحجم الأولي المذكور للوسط التبايني. في نماذج محددة، يتم تحديد وزن المريض في الهواء، الوزن في الماء وحجم الرئة المتبقي واستخدامه لتحديد كثافة الجسم، وحيث يتم استخدام كثافة الجسم المذكورة، لتحديد الحجم الأولي المذكور من الوسط التبايني.

في نماذج محددة، يتم استخدام واحدة أو أكثر من السمات الفسيولوجية الخاصة بالمريض لتحديد واحد أو أكثر من الحواصل المشتقة من المريض مثل الموصوفة أعلاه. يمكن بعد ذلك استخدام واحد أو أكثر من الحواصل المشتقة من المريض لتحديد الحجم الأولي للوسط التبايني. بشكل

محدد أكثر، يتم تصور أنه في نماذج محددة من الطرق المتصورة هنا، يتم استخدام وزن جسم المريض وارتفاعه لتحديد المساحة السطحية للجسم (BSA) الذي يتم استخدامه بعد ذلك لتحديد الحجم الأولي للوسط التبايني. في نماذج محددة، يتم ضرب BSA في العامل C، الذي يمثل

20 كمية الوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه لكل متر مربع من سطح الجسم. يمكن أن يكون هذا العامل X قيمة معيارية التي يتم تحديدها داخل مركز الرعاية على أساس الممارسة و/أو

- الحسابات العلمية. تتم الإشارة إلى أن هذا العامل يمكن أن يعتمد أيضاً على الوسط التبايني المستخدم. بصورة نمطية، للأوساط المتباينة المستخدمة بشكل أكثر شيوعاً حالياً، يكون هذا العامل C بين 40-50 مل/متر مربع. في نماذج محددة، يكون العامل C 42-47 مل/متر مربع، بشكل محدد أكثر 45 مل/متر مربع. يمكن تحديد هذا العامل C على أساس كمية العامل التبايني المعتبر أن يكون متطلب للحصول على نوعية الصورة المرغوب فيها، حيث يتم اشتقاق C لوسط تبايني محدد (متاح تجارياً) على أساس كثافة العامل التبايني في الوسط.
- 5 تشتمل الدراسات التي تصف تحديد كمية العامل التبايني مثل مجم يود) الذي يتم إعطاؤه لكل متر مربع على سبيل المثال لا الحصر Yanaga et al. 2010, AJR, 194:903-908.
- أيضاً في نماذج محددة، تشتمل الطرق المتصورة هنا على خطوات : (أ) تحديد واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمرضى، تشتمل واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمرضى على معدل قلب المريض على الأقل،
- 10 (ب) حساب الحجم الأولي للوسط التبايني، و (ج) ضبط الحجم الأولي للوسط التبايني على أساس معدل قلب المريض، مما يتم تحديد الحجم المثالي للوسط التبايني.
- يمكن تحقيق ضبط الحجم الأولي للوسط التبايني على أساس معدل قلب المريض، وفقاً للخطوة (ج)، بواسطة زيادة الحجم الأولي المذكور للوسط التبايني، بواسطة خفض الحجم الأولي المذكور من الوسط التبايني أو بواسطة الحفاظ على الحجم الأولي المذكور من الوسط التبايني.
- 15 يمكن أن تكون الزيادة أو الخفض في حجم الوسط التبايني خطي، لوغاريتمي أو آسي. يمكن أن يكون متصل أو زائد.
- في نماذج محددة، يتم تنفيذ تحديد ما إذا تمت زيادة الحجم الأولي للوسط التبايني أو خفضه، بواسطة استخدام واحد أو أكثر من المستويات الحدية المحددة مسبقاً. يمكن تحديد هذا المستوى الحدي مسبقاً في وظيفة معدل قلب المريض. أيضاً في نماذج محددة من الطرق المتصورة هنا
- 20

- يتم خفض الحجم الأولي للوسط التبايني (كما تم تحديده في الخطوة (ب) أعلاه) في الحجم، إذا كان معدل قلب المريض المذكور أقل من المستوى الحدي المحدد مسبقاً وتمت زيادة الحجم الأولي للوسط التبايني في الحجم، إذا كان معدل قلب المريض المذكور أعلى من المستوى الحدي المحدد مسبقاً المذكور. في نماذج محددة من الطرق المتصورة هنا، يتم خفض الحجم الأولي للوسط التبايني إذا كان معدل قلب المريض أقل من أو يساوي المستوى الحدي المحدد مسبقاً، وتمت زيادة الحجم الأولي للوسط التبايني في الحجم إذا كان معدل قلب المريض المذكور أعلى من المستوى الحدي المحدد مسبقاً. بدلاً من ذلك في نماذج محددة من الطرق المتصورة هنا، يتم خفض الحجم الأولي للوسط التبايني في الحجم، إذا كان معدل قلب المريض أقل من المستوى الحدي المحدد مسبقاً، تتم زيادة الحجم الأولي للوسط التبايني، إذا كان معدل قلب المريض أعلى من أو يساوي المستوى الحدي المحدد مسبقاً المذكور.
- 5
- يمكن تحديد القيم المحددة للقيم الحدية والمدى الذي له تتم زيادة أو خفض الحجم بواسطة الشخص المتمرس ويمكن أن تتأثر بواسطة العوامل المختلفة مثل طبيعة الوسط التبايني، جهاز القياس إلخ. في نماذج محددة، يتم اختيار المستوى الحدي المحدد مسبقاً في مدى 49 إلى 71 ضربة في الدقيقة. في نماذج محددة أخرى، يتم اختيار المستوى الحدي في مدى 51 إلى 69 ضربة لكل دقيقة، الأكثر تفضيلاً، يتم اختيار المستوى الحدي المحدد مسبقاً في مدى 55 إلى 65 ضربة في القلب. في نماذج محددة يكون الانخفاض في حجم الحجم الأولي للوسط التبايني إذا كان معدل القلب أقل من القيمة الحدية في مدى 1 إلى 19 مل. في نماذج محددة، يتم اختيار الانخفاض في الحجم الأولي للوسط التبايني في مدى 5 إلى 15 مل. بشكل محدد أكثر، يتم اختيار الانخفاض المذكور في حجم الحجم الأولي للوسط التبايني في مدى 7 إلى 13 مل.
- 10
- 15
- 20
- في نماذج محددة، تتم زيادة الحجم الأولي للوسط التبايني، إذا كان معدل القلب أعلى من القيمة الحدية في مدى 1 إلى 40 مل. في نماذج محددة يتم اختيار الزيادة

المذكورة في حجم الحجم الأولي للوسط التبايني في مدى 5 إلى 35 مل. في نماذج محددة، يتم اختيار زيادة الحجم الأولي للوسط التبايني في مدى 10 إلى 30 مل. سوف يتضح للشخص المتمرس في هذا المجال أن المديات السابقة يمكن دمجها بالشكل المناسب.

في نماذج محددة من الطرق المتصورة هنا، يتم تحقيق تحديد ما إذا تمت زيادة أو خفض الحجم الأولي للوسط التبايني على أساس معدل قلب المريض، بواسطة استخدام أكثر من المستويات 5 الحدية المحددة مسبقاً الواحدة.

في نماذج محددة من الطرق المتصورة هنا، يتم استخدام مستويين حديين محددين مسبقاً على الأقل، حيث يتم خفض الحجم الأولي المذكور للوسط التبايني في الحجم إذا كان معدل قلب المريض المذكور أقل من أو يساوي المستوى الحدي المحدد مسبقاً الأول، تتم زيادة الحجم الأولي المذكور للوسط التبايني في الحجم إذا كان معدل قلب المريض أعلى من أو يساوي 10 المستوى الحدي المحدد مسبقاً الثاني ولا يتم ضبط الحجم الأولي للوسط التبايني إذا تم وضع معدل قلب المريض بين المستويات الحدية الأولى والثانية المذكور. مرة ثانية، يمكن تحديد القيم الحدية المختلفة بواسطة الشخص المتمرس ويمكن أن تتأثر بواسطة العوامل المختلفة.

في نماذج محددة، من الطرق المتصورة هنا يتم اختيار المستوى الحدي المحدد المسبق الأول في مدى 50 إلى 60 ضربة في الدقيقة، في نماذج محددة يتم اختيار المستوى الحدي المحدد مسبقاً 15 الثاني في مد 61 إلى 71 ضربة في الدقيقة. في نماذج محددة، يتم اختيار المستوى الحدي المحدد مسبقاً الأول في مدى 50 إلى 60 ضربة في الدقيقة، ويتم اختيار المستوى الحدي الثاني المحدد مسبقاً في مدى 61 إلى 71 ضربة في القلب ولا يتم ضبط الحجم الأولي للوسط التباين إذا تم وضع معدل قلب المريض بين المستويات الأولى والثانية الحدية المذكورة. في نماذج 20 محددة أخرى، يتم اختيار المستوى الحدي المحدد مسبقاً الأول في مدى 52 إلى 58 ضربة في الدقيقة، بشكل محدد أكثر في مدى 53 إلى 57 ضربة في الدقيقة، في نماذج محددة أكثر،

يتم اختيار المستوى الحدي المحدد مسبقاً الثاني في مدى 63 إلى 69 ضربة في الدقيقة، بشكل محدد أكثر في مدى 64 إلى 68 ضربة في الدقيقة. مرة ثانية، كما تم تفصيله أعلاه، يمكن تحديد هذه المستويات الحدية بواسطة الشخص المتمرس ولا ينبغي اعتبار القيم التمثيلية هامة للطرق المتصورة هنا.

- 5 كما تم تفصيله أعلاه، في نماذج محددة، تكون الزيادة خطية ويمكن أن تكون مع أجهزة قياس محدد مسبقاً. مرة ثانية، سيتم فهم أن القيم الفعلية للزيادات لا تكون هامة للطرق المتصورة هنا. يتم توفير القيم التمثيلية فيما يلي. في نماذج محددة من الطرق المتصورة أعلاه، يتم اختيار الانخفاض فيل حجم الحجم الأولي للوسط التبايني في مدى 1 إلى 19 مل ويتم اختيار الزيادة في الحجم الأولي للوسط التبايني في مدى 1 إلى 40 مل. بشكل محدد أكثر، يتم اختيار الانخفاض في الحجم الأولي للوسط التبايني في مدى 5 إلى 15 مل ويتم اختيار الزيادة في الحجم الأولي للوسط التبايني في مدى 5 إلى 35 مل. في نماذج محددة أخرى، يتم اختيار الانخفاض في الحجم الأولي للوسط التبايني في مدى 7 إلى 13 مل ويتم اختيار الزيادة في الحجم الأولي للوسط التبايني في مدى 10 إلى 30 مل. في نماذج محددة من الطرق المتصورة هنا، يتم ضبط الحجم الأولي للوسط التبايني وفقاً للجدول 1.

- 15 الجدول 1. المستويات الحدية لمعدل قلب التمثيليو

الحجم المثالي للوسط التبايني	معدل القلب (ضربات في الدقيقة)
الحجم الأولي - 10 مل على الأقل	$55 \leq$
الحجم الأولي + (-9 إلى +9 مل)	65 - 56
الحجم الأولي + 10 إلى 19 مل	75 - 66
الحجم الأولي + 20 إلى 24 مل	90 - 76
الحجم الأولي + 25 إلى 30 مل	105 - 91

الحجم الأولي + 30 مل أو أكثر	$106 \geq$
------------------------------	------------

في نماذج أخرى محددة من الطرق المتصورة هنا، يتم ضبط الحجم الأولي للوسط التبايني وفقاً للجدول II.

الجدول II. المستويات الحدية لمعدل القلب التمثيلية

الحجم الأمثل للوسط التبايني	معدل القلب (ضربات في الدقيقة)
الحجم الأولي - 10 مل	$55 \leq$
الحجم الأولي + 10 مل	65 - 56
الحجم الأولي + 10 مل	75 - 66
الحجم الأولي + 20 مل	90 - 76
الحجم الأولي + 25 مل	105 - 91
الحجم الأولي + 30 مل	$106 \geq$

- تتم الإشارة إلى أنه كما تمت الإشارة إليه أعلاه، يهدف حساب الحجم المثالي للوسط التبايني إلى عكس إجمالي كمية الوسط التبايني غير المخفف الذي ينبغي إعطاؤه للمريض للحصول على الآثار المحققة. مع هذا، في نماذج محددة، يمكن أن يكون موضع الاهتمام أيضاً تخفيف الوسط التبايني قبل الإعطاء. يمكن أن يكون الحال مثلاً حيث يتم توقع التفاعل العكسي للمريض ضد الوسط التبايني. بالفعل، في بعض النماذج، يمكن أن تلي الطرق المتصورة هنا خطوة تخفيف الحجم المثالي للوسط التبايني الناتج في الخطوة (ج). في هذه الحالات يمكن أن يقرر الطبيب إعطاء حجم الوسط التبايني المخفف الذي يتطابق مع الحجم المثالي كما تم تحديده في الخطوة (ج)، ولكن حيث يتم تخفيف الوسط التبايني بمائع آخر (مثل محلول ملحي). في هذه النماذج، سوف يكون الحجم الفعلي للمائع المعطى للمريض نفس الحجم الذي تم تحديده ليكون الحجم

المثالي في الخطوة (ج). بدلاً من ذلك، يمكن أن يراعي الطبيب إعطاء الحجم المثالي من الوسط التبايني المحدد في الخطوة (ج) ولكن رغم ذلك لتخفيف هذا الحجم بمائع آخر. أيضاً، في نماذج أخيرة، يمكن أن يختلف الحجم الفعلي للمائع الذي يتم إعطاؤه للمريض عن الحجم المثالي للوسط التبايني المحددة في الخطوة (ج).

5 يمكن تنفيذ تخفيف الحجم المثالي للوسط التبايني بواسطة أي طريقة معروفة في هذا المجال. في بعض النماذج، يتم تخفيف الوسط التبايني بإضافة الماء الفسيولوجي (المحلول الملحي). في نماذج أخرى، يتم تخفيف الوسط التبايني بمائع مختار من المحلول المنظم أو الدم. في نماذج محددة، لا يتم تخفيف الحجم المثالي أو تخفيفه فقط للمدى المحدود لتجنب إنتاج المنتجات الصناعية على الصورة.

10 كما تمت الإشارة إليه أعلاه، لا تكون الطبيعة الصحيحة للوسط التبايني حرجة للطرق المتصورة هنا. في نماذج محددة، يشتمل الوسط التبايني على عامل تبايني إشعاعي.

كما تم استخدامه هنا، يشير مصطلح "العامل التبايني الإشعاعي" إلى المركب المستخدم لتحسين رؤية الهياكل الجسدية الداخلية في تقنيات التصوير على أساس شعاع X. كما تم استخدامه هنا، يشير مصطلح "تقنيات التصوير على أساس شعاع X" إلى التقنية التي تستخدم أشعة X لرؤية

15 الجسم البشري. تشتمل تقنيات التصوير على أساس شعاع X المناسبة للطريقة الحالية على التصوير المقطعي الطبقي المحوسب (مسح CT) والتصوير الإشعاعي. يفضل أن يتم استخدام مسح CT.

تشتمل العوامل التباينية الإشعاعية المناسبة للطريقة الحالية على مركبات يود وباريوم. يشتمل الطلب الحالي أيضاً على الطريقة وفقاً لأي من النماذج الموصوفة هنا، حيث يكون العامل

20 التبايني الإشعاعي المستخدم عامل تبايني يتكون أساساً من يود.

عادة ما يتم تصنيف الأوساط التباينية على أساس يود في صورة أيونية أو غير أيونية، بناءً على ما إذا تم ربط اليود (تساهمياً) بالمركب العضوي (أوساط تباينية تتكون أساساً من يود غير أيونية) أو بمركب أيوني (أوساط تباينية تتكون أساساً من يود أيونية). حيث يتم ربط اليود تساهمياً بالأوساط التباينية التي تتكون أساساً من اليود غير الأيونية، لا تنفك إلى جزيئات المكون. بينما يتم تصور أن كل من الأوساط المتباينة الأيونية وغير الأيونية لتكون مناسبة، عند الممارسة يفضل الأوساط غير الأيونية، وذات أسموزية منخفضة حالياً. يوضح الجدول III بعض الأوساط التباينية التي تتكون أساساً من اليود المناسبة.

الجدول III. العوامل التباينية التمثيلية التي تتكون أساساً من اليود

نوع المركب	الاسم
غير أيوني	lopamidol (Isovue 370)
غير أيوني	lohexol (Omnipaque 350)
غير أيوني	loxilan (Oxilan 350)
غير أيوني	lopromide (Ultravist 370)
غير أيوني	lodixanol (Visipaque 320)
غير أيوني	lomeron (Iomeprol 300,350,400)

يفضل أن يتم إعطاء الأوساط التباينية التي تتكون أساساً من اليود للطلب الحالي عن طريق الوريد.

10.

تكون الطرق المتصورة هنا ذات الاستخدام في طرق الكشف حيث يكون إعطاء العامل التبايني متطلب. تتضمن الطرق ميزة أن الحجم المثالي للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه للمريض يتم تحديده على طريقة تشخيصية، على أساس المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض التي تسمح

للمختص بالأشعة استخدام وسط تبايني كافي لتوفير تشخيص دقيق، بينما في نفس الوقت، يتم الاحتفاظ بعدد التفاعلات العكسية التي يسببها الوسط التبايني المذكور للمريض إلى الحد الأدنى. بالفعل، يسمح أحد أهداف الطرق والأدوات المتصورة هنا بضبط حجم الوسط التبايني دون التأثير على نوعية الصورة الناتجة. بصورة نمطية، يمكن التحقق من نوعية الصورة بواسطة الكشف عن الشرايين والأوردة في الكبد، التي يتم استخدامها كمعيار.

5

أيضاً يتصور الطلب طرق تصوير جزء في جسم مريض باستخدام تقنية تتضمن إعطاء وسط تبايني، حيث تشتمل الطرق المذكورة على خطوة تحديد الحجم المثالي للوسط التبايني للمريض المذكور بواسطة طريقة وفقاً للنموذج الموصوف هنا. تكون الطرق ذات اهتمام خاص لتقليل آثار السمية للوسط التبايني. أيضاً، يوفر الطلب طرق تقليل السمية أو الأعراض الجانبية العكسية للوسط التبايني في مريض تشتمل على خطوة تحديد الحجم المثالي للمريض المذكور بواسطة طريقة وفقاً للنموذج الموصوف هنا. تكون الطرق كما تم تصورها هنا ذات اهتمام خاص في تصوير جزء الجسم للمريض الذي يكون سريع التأثير بالسمية أو الأعراض الجانبية العكسية للوسط التبايني. أيضاً في نماذج محددة يكون المريض المتصور مريض يكون سريع التأثير للسمية أو الأعراض الجانبية العكسية للوسط التبايني. في نماذج محددة أخرى، يكون المريض مريض والذي تكون الوظيفة الكلوية بها قصور. في نماذج محددة أخرى، يكون المريض مريض يتعرض لمخاطرة الوظيفة الكلوية المعطلة. في نماذج محددة أخرى، يكون المريض مريض بحاجة إلى عمليات مسح متعددة داخل إطار زمني محدود و/أو عمليات مسح متكررة عبر الفترة الزمنية الممتدة.

10

15

20

تتضمن طرق تحديد الحجم الأمثل للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه للمريض كما تم وصفه هنا، ميزة أن نتائج عمليات المسح المختلفة، المنفذة على مريض واحد تكون أسهل في المقارنة، حتى إذا تم تغيير القياسات الخاصة بالانثروبولوجيا للمريض. أيضاً في نماذج محددة، يكون المريض

مريض يخضع لعمليات المسح المتكررة عبر فترة زمنية مطولة، بشكل محدد أكثر إذا تم توقع أن المريض المذكور يتنوع في القياسات الخاصة بالانثروبولوجيا.

يتميز إعطاء كمية تشخيصية من الحجم المثالي للوسط التبايني للمريض، وفقاً للطلب الحالي أيضاً بأن عمليات المسح المنفذة تكون أكثر دقة، مما يحد من الحاجة إلى تكرار المسح نظراً للتباين الضعيف للصور.

5

يمكن أن تكون طريقة تحديد الحجم المثالي للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه للمريض كما تم وصفه هنا، في نماذج محددة ذات اهتمام للمرضى الأطفال. أيضاً في نماذج محددة، يكون المريض مريض طفل. سيتم فهم أنه للأطفال، بشكل محدد أكثر للمرضى تحت سن 16، حيث تتضمن الطرق إعطاء حجم أولي من الوسط التبايني، سوف تختلف القيمة الفعلية للحجم الأولي" عن ذلك المستخدم في الكبار و/أو قد تختلف الطريقة لتحديد الحجم الأولي عن تلك المستخدمة للكبار. بالفعل، سيتم فهم بواسطة الشخص المتمرس أن الطرق التي تتكون أساساً من قيم BSA تكون أقل مناسبة للأطفال.

10

تتميز طريقة تحديد الحجم المثالي للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه للمريض كما تم وصفه هنا بواسطة الأخذ في الاعتبار معدل قلب المريض بأنها تأخذ في الاعتبار الحالة الفسيولوجية للمريض في زمن التقاط المسح. أيضاً يتم تضمين العوامل مثل العصبية أو الحالات الفسيولوجية المعينة التي يمكن أن تؤثر على مناسبة الحجم الذي يتم إعطاؤه نظراً لحقيقة أنه يتم عكسها في معدل القلب.

15

لا تكون طبيعة الصورة التي يتم التقاطها أو الغرض النهائي لها هامة للطرق الموصوفة. سيتم فهم للشخص المتمرس أن الطرق المتصورة هنا تكون ذات أهمية خاصة للحالات التي فيها يتم تصور الحقن الوريدي الآلي. في نماذج محددة. يتم استخدام الطرق في سياق عمليات فحص CT، مثل دون الحصر عمليات الفحص المرتبة زمنياً. يمكن تنفيذ هذه العمليات للمسح نتيجة

20

A

لتحديد واحد أو أكثر من الأعراض الرئيسية أو يمكن أن تكون عمليات فحص جهازية للمرضى بخطورة عالية. على سبيل المثال تكون الطرق موضع أهمية في الفحص لسرطان الرئة في الأفراد بخطورة عالية من تطور المرض نظراً للتدخين.

- في نماذج محددة، يتم استخدام الطرق المتصورة هنا لتحديد الحجم الأمثل للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه لتصوير جزء الجسم غير القلب. في نماذج محددة، يتم استخدام الطرق المتصورة هنا 5 لتحديد الحجم الأمثل للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه لتصوير جزء الجسم غير القلب (أي غرف القلب) والشرايين والأوردة في الجوار المباشر لها. في نماذج محددة، يتم استخدام الطرق لعمليات مسح CT لواحد أو أكثر من الصدر، البطن والأرجل السفلية. في نماذج محددة أخرى، يتم استخدام الطرق لعمليات مسح CT للصدر/ البطن. في نماذج محددة يتم تصور الطرق لتصوير الرئات و/أو الجهاز الهضمي. في نماذج محددة يتم تصور الطرق لتصوير واحد أو أكثر من 10 البلعوم، المعدة، الأمعاء، (الحوض الصغير و/أو الكبير)، المثانة، الكبد، الطحال، البول.
- يشتمل الطلب الحالي أيضاً على طرق الكمبيوتر التي عند تحميلها على الكمبيوتر تضمن الطرق المتصورة هنا. بالفعل، يمكن ضمان هذا بواسطة برامج الكمبيوتر التي تشتمل على تعليمات لتنفيذ الطرق كما تم وصفها هنا. يمكن تخزين هذه الطرق للكمبيوتر على وسط مقروء بالكمبيوتر. في نماذج محددة، يتم تزويد الكمبيوتر بشاشة تنتج الحجم المثالي للوسط التبايني. 15
- يوفر الطلب أيضاً أجهزة لحقن الوسط التبايني في مريض و/أو وحدات التحكم لهذه الأجهزة. يمكن أن تشتمل هذه الأجهزة أو وحدات التحكم على أن تتم إدارتها بواسطة برنامج كمبيوتر قادر على تحديد الحجم المثالي من الوسط التبايني للمريض على أساس المتغيرات الفسيولوجية للمريض بما في ذلك معدل القلب، كما تم تفصيله أعلاه. يمكن إدخال المتغيرات الأخيرة 20 المذكورة إلى الجهاز مباشرة من أداة الكشف المقترنة بالجهاز (مثل وحدة مراقبة معدل القلب)

و/أو يمكن تحميلها من ملف المريض أو يتم إدخالها يدوياً. في نماذج محددة، يكون الجهاز محقنة.

في نماذج محددة، يشتمل الجهاز أو وحدة التحكم على واجهة تسمح للمستخدم باختيار واحد أو أكثر من المتغيرات. في نماذج محددة، يمكن أن تشتمل المتغيرات على جزء الجسم الذي يكون صورته مرغوب فيها، طبيعة الصورة (مصل مسح الشريان أو الوريد)، سرعة الإعطاء 5 والخوارزمية التي يتم استخدامها لتحديد الحجم المثالي للوسط التبايني. في نماذج محددة، تشتمل المتغيرات على الحجم الأولي أو الخوارزمية التي يتم استخدامها لحساب الحجم الأولي. في نماذج محددة، يمكن أن تسمح الواجهة أيضاً بخيار ضبط الحجم النهائي يدوياً. في نماذج محددة، حيث يتم تصميم الجهاز لبدء المسح الفعلي، يمكن تضمين الواجهة أيضاً للسماح باختيار توقيت بدء المسح بعد الحقن. 10

بالفعل، يتم تصور أن طبيعة جهاز المسح يمكن أن تؤثر على التوقيت المتصور لبدء المسح. بشكل محدد أكثر، حيث تكون زمن المسح أطول (بصورة نمطية للأجهزة الأقدم)، يمكن أن يكون ضبط زمن بدء المسح متطلب لضمان صورة المسح المثلى. علاوة على ذلك، يمكن أن يتأثر الزمن المثالي لبدء المسح بواسطة العضو الذي يتم تصويره. بالفعل، بينما في نماذج محددة لمسح البطن/الصدر، سوف يكون التوقيت 90 ثانية بعد إعطاء الوسط التبايني، يمكن أن يطلب المستخدم ضبط هذا. في نماذج محددة، حيث يتم تصميم الجهاز للسماح بتخفيف الوسط التبايني قبل الإعطاء، يمكن تصميم الواجهة للسماح للمستخدم بضمان أن الوسط يتم تخفيفه قبل الإعطاء. 15

يتم توفير الأمثلة التالية لغرض توضيح الاختراع الحالي ولا يتم تفسيرها بأي طريقة على أنها تقيد نطاق الاختراع الحالي. 20

المثال . تحديد الحجم الأولي للوسط التبايني

تم قياس المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض التالية:

الارتفاع: 183 سم،

الوزن: 77 كجم

5 وتم حساب المساحة السطحية للجسم (BSA) كحاصل مشتق من المريض:

$$BSA = [3600 / (\text{الارتفاع} \times \text{الوزن})]^{0.5}$$

$$BSA = [3600 / (183 \times 77)]^{0.5}$$

$$BSA = 1.957 \text{ متر مربع}$$

أخيراً، تم استخدام BSA لحساب الحجم الأولي للوسط التبايني وفقاً للصيغة التالية:

10 الحجم الأولي للوسط التبايني = $C \times BSA$

حيث يكون C حجم الوسط التبايني لكل متر مربع من سطح الجسم، المتطلب لمسح منطقة

الجسم المحددة. في الحالة الحالية، تم اختيار القيمة $C \leq 45$ مل/متر مربع.

$$\text{الحجم الأولي للوسط التبايني} = (1.957) \times (45)$$

الحجم الأولي للوسط التبايني = 88 مل (حيث يجب تدوير القيمة إلى أعلى أو أسفل).

15 المثال 2. تحديد الحجم المثالي للوسط التبايني على أساس الحجم الأولي.

تم قياس معدل قلب المريض:

معدل القلب: 72 ضربة في الدقيقة.

تم بعد ذلك ضبط الحجم الأولي للوسط التبايني المحسوب في المثال 1 ليكون 88 مل في

وظيفة معدل القلب، وفقاً للجدول II:

20 الجدول II. مستويات حدية لمعدل القلب

معدل القلب (ضربات في الدقيقة)	الحجم الأمثل للوسط التبايني
-------------------------------	-----------------------------

الحجم الأولي - 10 مل	$55 \leq$
الحجم الأولي + 10 مل	65 - 56
الحجم الأولي + 10 مل	75 - 66
الحجم الأولي + 20 مل	90 - 76
الحجم الأولي + 25 مل	105 - 91
الحجم الأولي + 30 مل	$106 \geq$

أيضاً، في الحالة الحالية، على أساس معدل القلب، تم ضبط الحجم المثالي كما يلي:

$$\text{الحجم المثالي للوسط التبايني} = 10 + 88$$

$$\text{الحجم المثالي للوسط التبايني} = 98 \text{ مل.}$$

5

10

15

A

عناصر الحماية

1. وحدة التحكم لجهاز لإعطاء الوسط التبايني الذي يشتمل على عامل تبايني إشعاعي في مريض باستخدام محقنة، يشتمل الجهاز المذكور أو وحدة التحكم على:
 - 5 (أ) وسيلة إدخال تسمح بإدخال واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض، تشتمل واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض المذكورة على معدل قلب المريض على الأقل، الطول والارتفاع،
 - (ب) معالج مشكل لحساب الحجم المثالي للوسط التبايني على أساس واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض المذكورة، و
 - 10 (ج) وصلة للمحقنة مصممة للتحكم في حجم الوسط التبايني الذي يتم حقنه في المريض قبل الإعطاء، على أساس الحجم المثالي المذكور المحسوب بواسطة المعالج المذكور،
- حيث يتم تصميم وحدة التحكم لاستخدام الطول ووزن المريض لتحديد المساحة السطحية للجسم (BSA) للمريض ويتم حساب الحجم المثالي المذكور للوسط التبايني على أساس كل من BSA
- 15 ومعدل قلب المريض المذكور، و
- حيث يشتمل حساب الحجم المثالي المذكور للوسط التبايني على البدء من الحجم الأولي للوسط التبايني وضبط الحجم المذكورة على أساس المتغيرات الخاصة بالمريض المذكورة.
- 20 2. وحدة التحكم وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يستفيد المعالج من المديات مع القيم الحدية التي على أساسها تتم إما زيادة الحجم الأولي أو خفضه.

3. وحدة التحكم وفقاً لعنصر الحماية 2، حيث يستفيد المعالج من المديات مع القيم الحدية التي على أساسها تتم زيادة أو خفض الحجم الأولي وحيث يتكون الحساب المذكور أساساً من قيمتين حديتين محددتين مسبقاً، حيث يتم خفض الحجم الأولي للوسط التبايني عندما يكون معدل قلب المريض أقل من أو يساوي القيمة الحدية المحددة مسبقاً الأولى وحيث تتم زيادة الحجم الأولي للوسط التبايني عندما يكون معدل قلب المريض أعلى من أو يساوي القيمة الحدية الثانية.

4. وحدة التحكم وفقاً لعنصر الحماية 3، حيث يستفيد المعالج من المديات مع القيم الحدية التي على أساسها تتم زيادة أو خفض الحجم الأولي

الحجم الأمثل للوسط التبايني	معدل القلب (ضربات في الدقيقة)
الحجم الأولي - 10 مل	$55 \leq$
الحجم الأولي + 10 مل	65 - 56
الحجم الأولي + 10 مل	75 - 66
الحجم الأولي + 20 مل	90 - 76
الحجم الأولي + 25 مل	105 - 91
الحجم الأولي + 30 مل	$106 \geq$

10

5. وحدة التحكم وفقاً لعناصر الحماية 3 أو 4، حيث يتم اختيار المستوى الحدي المحدد مسبقاً الأول في مدى 50 إلى 60 ضربة في الدقيقة وحيث يتم اختيار المستوى الحدي المحدد مسبقاً الثاني في مدى 61 إلى 71 ضربة في الدقيقة.

6. وحدة التحكم وفقاً لعنصر الحماي 5، حيث يتم اختيار الانخفاض في حجم الحجم الأولي للوسط التبايني في مدى 1 إلى 19 مل ويتم اختيار الزيادة في حجم الوسط التبايني لتكون في مدى 1 إلى 40 مل.

5 7. وحدة التحكم وفقاً لأي من عناصر الحماية 1 إلى 6، حيث يتم حساب الحجم المثالي للوسط التبايني أيضاً على أساس واحد أو أكثر من الحواصل المشتقة من المريض المختارة من مؤشر كتلة الجسم، وزن الجسم المثالي، وزن الجسم الهزيل، وزن الجسم المضبوط والمساحة السطحية للجسم.

10 8. وحدة التحكم وفقاً لأي من عناصر الحماية 1 إلى 7، حيث تشتمل المتغيرات الخاصة بالمريض على واحد أو أكثر من المتغيرات المختارة من العمر، النوع، معدل الترشيح الكبيبي المقدر (eGFR) والناتج القلبي (CO).

9. وحدة التحكم وفقاً لأي من عناصر الحماية 1 إلى 8، حيث يأخذ المعالج في الاعتبار أيضاً واحد أو أكثر من المتغيرات الخاصة بالمريض لحساب الحجم المثالي المذكور للوسط التبايني، ويتم اختيار واحد أو أكثر من المتغيرات الخاصة بالمريض من فلتائية الأنبوب لجهاز المسح الذي يتم استخدامه للتصوير ونوع الماسحة المستخدمة للتصوير.

10. نظام توصيل متباين يشتمل على وحدة تحكم وفقاً لأي من عناصر الحماية 1 إلى 9

11. طريقة لتحديد الحجم المثالي للوسط التبايني الذي يشتمل على العامل التبايني الإشعاعي

الذي يتم إعطاؤه للمريض قبل الإعطاء، تشتمل على خطوات :

(أ) تحديد واحد أو أكثر من المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض، تشتمل واحد أو أكثر من

المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالمريض المذكورة على معدل قلب المريض على الأقل، الطول

5 والارتفاع، حيث يتم استخدام طول ووزن المريض لتحديد المساحة السطحية للجسم (BSA)

للمريض ويتم حساب الحجم المثالي للوسط التبايني على أساس كل من BSA ومعدل قلب

المريض المذكور،

(ب) حساب الحجم المثالي للوسط التبايني على أساس المتغيرات الفسيولوجية الخاصة

بالمريض المذكورة، و

10 (ج) ضبط حجم الوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه للمريض المذكور للتطابق مع الحجم المثالي

المذكور للوسط التبايني،

حيث يشتمل حساب الحجم المثالي المذكور للوسط التبايني على البدء من الحجم الأولي للوسط

التبايني وضبط الحجم المذكورة على أساس المتغيرات الخاصة بالمريض المذكورة.

15 12. الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 11 حيث يشتمل حساب الحجم المثالي المذكور للوسط

التبايني على البدء من الحجم الأولي للوسط التبايني وضبط الحجم المذكورة على أساس قيمتين

حديتين محددتين مسبقاً على الأقل، حيث يتم خفض الحجم الأولي للوسط التبايني عندما يكون

معدل قلب المريض أقل من أو يساوي القيمة الحدية المحددة مسبقاً الأولى وحيث تتم زيادة

الحجم الأولي للوسط التبايني عندما يكون معدل قلب المريض أعلى من أو يساوي القيمة الحدية

13. وسط مقروء بالكمبيوتر يشتمل على برنامج الكمبيوتر يشتمل على تعليمات لتنفيذ، عند تحميلها على كمبيوتر، الطريقة لتحديد الحجم المثالي للوسط التبايني الذي يتم إعطاؤه للمريض قبل الإعطاء وفقاً لعنصر الحماية 11.

14. الوسط المقروء بالكمبيوتر وفقاً لعنصر الحماية 13، المصمم لإدارة وحدة التحكم وفقاً لأي 5 من عناصر الحماية 1 إلى 9.



**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et
complétée par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande

N° de la demande : 38972	Date de dépôt : 18/09/2014 ; Date d'entrée en phase nationale : 14/04/2016
Déposant : MEDICOR INTERNATIONAL NV	Date de priorité: 19/09/2013
Intitulé de l'invention : PROCÉDÉS ET OUTILS RELATIFS À L'ADMINISTRATION D'UN PRODUIT DE CONTRASTE	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. Les documents cités par l'examineur dans la partie rapport de recherche sont joints au présent document	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité <input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée <input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: F. Belafkih	Date d'établissement du rapport : 29/08/2016
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

Partie 1 : Considérations générales		
<i>Cadre 1 : base du présent rapport</i>		
Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :		
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Description</u> 29 Pages • <u>Revendications</u> 14 		
<i>Cadre 3 : Titre et Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés</i>		
Le titre tel qu'il a été déposé «Procédés et outils relatifs à l'administration d'un milieu de contraste» a été modifié et arrêté par l'examineur (voir intitulé de l'invention).		
Partie 2 : Rapport de recherche		
Classement de l'objet de la demande :		
CIB : A61B5/024, A61M5/00, A61M5/168, A61M31/00, G06F19/00		
CPC : A61B5/024, A61M31/005, A61M5/007, A61B6/481, A61M2205/50, A61M5/16877, A61M5/1723, G06F19/321, G06F19/3406, A61B6/03, A61M5/168		
Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :		
EPOQUE, Orbit		
Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	US20130109966 A1 ; Stefan Assmann, Björn Heismann, Reto Merges, Markus Schmidt, Sebastian Schmidt, Kera Westphal ; 02 Mai 2013 Tout le document	1-14
A	KYONGTAE T. BAE ET AL: "Contrast Enhancement in Cardiovascular MDCT: Effect of Body Weight, Height, Body Surface Area, Body Mass Index, and Obesity", AMERICAN JOURNAL OF ROENTGENOLOGY, vol. 190, no. 3, pages 777 - 784, XP055112446, ISSN: 0361-803X, DOI: 10.2214/AJR.07.2765; 1 Mars 2008 Tout le document	1-14
A	WO2007062315 A2 ; Acist Medical Systems, Inc. ; 31 Mai 2007 Tout le document	1-14
*Catégories spéciales de documents cités :		
<p>-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>-« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs</p> <p>-« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté</p>		

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 1-14 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-14 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-14 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : US20130109966 A1

D2 : Contrast Enhancement in Cardiovascular MDCT: Effect of Body Weight, Height, Body Surface Area, Body Mass Index, and Obesity

1. Nouveauté (N) :

Aucun des documents ci-dessus ne divulgue l'ensemble des caractéristiques techniques des revendications 1-14, ainsi l'objet desdites revendications est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive (AI) :

L'objet de la revendication 1 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

En effet, le document D1 qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la présente demande divulgue un dispositif de commande pour un dispositif d'administration d'un produit de contraste à un patient (D1 : Paragraphes [0008], [0029]) au moyen d'un injecteur (D1 : Paragraphe [0033], Figure 1), ledit dispositif ou le dispositif de commande comprenant:

- un moyen d'entrée (D1 : Paragraphe [0032]) permettant l'entrée d'un ou de plusieurs paramètres physiologiques spécifiques au patient (D1 : Paragraphe [0013]), lesdits un ou plusieurs paramètres physiologiques spécifiques au patient comprenant au moins le rythme cardiaque (D1 : Paragraphe [0013]) du patient, la longueur et le poids du patient (D1 : Paragraphe [0021]) ;
- un processeur (D1 : Paragraphe [0033]) configuré pour calculer le volume optimal du produit de contraste sur la base dudit un ou plusieurs paramètres physiologiques spécifiques au patient (D1 : Paragraphes [0013], [0021]) ; et
- une connexion à l'injecteur configurée pour contrôler le volume du produit de contraste devant être injecté au patient avant l'administration, sur la base dudit volume optimal calculé par ledit processeur (D1 : Figure 1, Paragraphe [0021]).

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de l'état de la technique le plus proche D1 en ce que :

- la longueur et le poids du patient sont utilisés pour déterminer la surface corporelle (BSA) du patient ; le volume optimal du produit de contraste est calculé en fonction à la fois de la (BSA) et de la fréquence cardiaque du patient ;
- le calcul dudit volume optimal du produit de contraste s'effectue en partant d'un volume initial du produit de contraste et en l'ajustant sur la base de l'un ou de plusieurs paramètres physiologiques spécifiques au patient.

Le problème technique que la présente demande tente de résoudre peut être considéré comme la fourniture d'une méthode de calcul de la dose optimale du produit de contraste à utiliser en se basant sur le poids et la hauteur du patient.

La solution proposée par la présente demande peut être considérée comme impliquant une activité inventive. En effet, quoique l'utilisation de la surface corporelle (BSA) à partir de la hauteur et du poids du patient pour le calcul du dosage optimal du produit de contraste est déjà connue de l'art antérieur (D2 : page 778, colonne 1, lignes 30-33), aucun des documents de l'état de la technique ne divulgue le calcul dudit dosage optimal en partant d'un volume initial du produit de contraste et en l'ajustant sur la base de l'un ou de plusieurs paramètres physiologiques spécifiques au patient. D'où l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Le même raisonnement ci-dessus s'applique pour les revendications indépendantes 11 et 13. En effet, l'examen a révélé que lesdites revendications portent sur les mêmes caractéristiques techniques de la revendication 1, d'où elles impliquent également une activité inventive au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications dépendantes 2-10, 12 et 14 impliquent également, en tant que telles, une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.