

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de válvula implantable que tiene una vida útil operativa extendida, que comprende:

un catéter de drenaje que tiene un extremo proximal y un extremo distal opuesto terminando en una punta distal; el catéter de drenaje comprende un único lumen central ubicado cerca al extremo proximal y que tiene un solo conducto central definido longitudinalmente a través de él; entre el extremo proximal y el extremo distal del catéter de drenaje, el único lumen central se convierte, en un punto de contacto, en una pluralidad de lúmenes ramificados distintos fabricados de un material con memoria de forma; cada uno de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos tiene asociado con él un solo conducto ramificado definido longitudinalmente a través de él; el conducto ramificado único de cada uno de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos está en comunicación continua con el conducto central único del único lumen central;

un recubrimiento por inmersión de material bioabsorbible que cubre una superficie externa del extremo distal del catéter de drenaje; el recubrimiento por inmersión fija la pluralidad de lúmenes ramificados distintos en contacto físico directo entre sí desde el extremo distal del catéter de drenaje hasta el punto de contacto con el único lumen central; y

en donde cada uno de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos tiene un perímetro externo que comprende al menos una de una primera sección de superficie externa y una segunda sección de superficie externa; conjuntamente, la primera y la segunda secciones de superficie externa de un lumen ramificado distinto particular de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos comprenden un perímetro radial externo completo; mientras se encuentra en un estado fijo con la pluralidad de lúmenes ramificados distintos mantenidos juntos por el recubrimiento por inmersión: (i) la primera sección de superficie externa de cada uno de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos está en contacto físico directo con la primera sección de superficie externa de al menos otro lumen ramificado en una dirección longitudinal desde el punto de contacto hasta el extremo distal del catéter; y (ii) la segunda sección de superficie externa de cada uno de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos no está en contacto físico con la primera o la segunda sección de superficie externa de cualquier otro lumen ramificado;

en donde el recubrimiento por inmersión cubre la segunda sección de la superficie externa de cada una de la pluralidad de lúmenes ramificados

distintos, sin cubrir la primera sección de superficie externa de cada una de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos;

en donde cada uno de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos tiene una pluralidad de orificios definidos radialmente hacia afuera a través de ellos en la primera y la segunda secciones de superficie externa; mientras que en el estado fijo con la pluralidad de lúmenes ramificados distintos mantenidos juntos por el recubrimiento por inmersión, un líquido no puede pasar a través de la pluralidad de orificios definidos en las primeras secciones de superficie externa de cualquiera de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos.

2. El conjunto de conformidad con la reivindicación 1, en donde, en una dirección axial, los centros de orificios adyacentes de cada uno de los orificios definidos en la primera y la segunda secciones de superficie externa, respectivamente, del lumen ramificado particular distinto de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos están espaciados entre sí por una distancia de desplazamiento lateral de manera que los centros de orificios adyacentes definidos en la primera y la segunda secciones de superficie externa del lumen ramificado particular distinto no están dispuestos linealmente en una dirección axial.

3. El conjunto de conformidad con la reivindicación 2, en donde la distancia de desplazamiento lateral es mayor o igual que un diámetro del orificio, en donde el diámetro de cada orificio es igual.

4. El conjunto de conformidad con la reivindicación 1, en donde el material bioabsorbible del recubrimiento por inmersión es absorbido después de la expiración de un primer período de tiempo en un intervalo de 72 horas a 168 horas.

5. El conjunto de conformidad con la reivindicación 1, en donde en ausencia de una fuerza externa aplicada, la pluralidad de lúmenes ramificados distintos se extienden radialmente hacia afuera desde el único lumen central; después de la aplicación de la fuerza externa, la pluralidad de lúmenes ramificados distintos se pueden deformar radialmente hacia adentro de modo que estén en contacto físico entre sí en una dirección axial desde el punto de contacto con el único lumen central hasta el extremo distal del catéter de drenaje para formar un

cilindro ensamblado que tiene un diámetro igual a y coaxial con aquel del único lumen central.

6. El conjunto de conformidad con la reivindicación 1, que comprende, además, al menos un miembro de bloqueo fabricado de un material bioabsorbible que tapa los orificios dispuestos a la misma distancia axial desde el extremo distal del catéter de drenaje en las segundas secciones de superficie externa de cada uno de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos para impedir que entre cualquier fluido entre en ellos.

7. El conjunto de conformidad con la reivindicación 6, en donde la pluralidad de orificios incluye: (i) al menos dos orificios externos visibles ubicados más cerca del extremo distal del catéter de drenaje y definidos en la segunda sección de superficie externa de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos que no están tapados y permiten la entrada de fluido en ellos; y (ii) todos los orificios restantes definidos en la primera y segunda secciones de la superficie externa de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos; con la excepción de los al menos dos orificios externos visibles ubicados más cerca del extremo distal del catéter de drenaje y definidos en la segunda sección de la superficie externa de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos que están destapados permitiendo la entrada de fluido en el mismo, el paso del fluido a través de todos los orificios restantes definidos en la primera y segunda secciones de superficie externa de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos es impedido por un miembro de bloqueo correspondiente o el contacto físico entre las primeras secciones de superficie externa de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos.

8. El conjunto de conformidad con la reivindicación 7, en donde el miembro de bloqueo correspondiente está fabricado de un material bioabsorbible, biodegradable o bioreasorbible que es absorbido, degradado o reabsorbido completamente; y al menos dos orificios por cada uno de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos son tapados por los miembros de bloqueo correspondientes.

9. Un conjunto de válvula implantable que tiene una vida útil operativa extendida, que comprende:

un catéter de drenaje que tiene un extremo proximal y un extremo distal opuesto que termina en una punta distal; el catéter de drenaje comprende un único lumen central dispuesto cerca del extremo proximal y que tiene un único pasaje central definido longitudinalmente a su través; entre los extremos proximales y distales del catéter de drenaje, el único lumen central convierte en un punto de contacto en una pluralidad de lúmenes ramificados distintos hecho de un material con memoria de forma, cada uno de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos se ha asociado con un único pasaje ramificado definido longitudinalmente a través de este; el único pasaje ramificado de cada uno de la pluralidad de los lúmenes ramificados distintos está en comunicación fluida con el único pasaje central del único lumen central;

un recubrimiento por inmersión de material bioabsorbible que cubre una superficie externa del extremo distal del catéter de drenaje, el recubrimiento por inmersión asegura la pluralidad de lúmenes ramificados distintos en contacto físico directo entre sí desde el extremo distal del catéter de drenaje a la interfaz con el único lumen central;

en el que cada una de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos tiene un perímetro externo que comprende al menos una de una primera sección de superficie externa y una segunda sección de superficie externa; juntas, las secciones de superficie externa primera y segunda de un lumen ramificado distinto particular de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos comprenden un perímetro radial exterior completo; mientras está en un estado fijo con la pluralidad de lúmenes ramificados distintos mantenidos juntos por el recubrimiento por inmersión: (i) la primera sección de superficie externa de cada uno de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos está en contacto físico directo con la primera sección de superficie externa de al menos otro lumen ramificado en una dirección longitudinal desde el punto de contacto hasta el extremo distal del catéter, y (ii) la segunda sección de superficie externa de cada una de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos no está en contacto físico con la primera o la segunda sección de superficie externa de cualquier otro lumen ramificado;

en el que cada una de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos tiene una pluralidad de orificios definidos radialmente hacia afuera a través de ellos en la primera y la segunda secciones de superficie exterior, mientras que en el estado fijo con la pluralidad de lúmenes ramificados distintos mantenidos juntos por el recubrimiento por inmersión, un líquido no puede pasar a través de la

pluralidad de orificios definidos en las primeras secciones de la superficie externa de cualquiera de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos; y

al menos un miembro de bloqueo hecho de un material bioabsorbible que enmascara los orificios dispuestos a la misma distancia axial desde el extremo distal del catéter de drenaje en las segundas secciones de la superficie externa de cada una de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos que prohíbe que entre fluido en el mismo;

en donde el conjunto comprende una pluralidad de miembros de bloqueo no superpuestos dispuestos secuencialmente uno tras otro y separados entre sí en una dirección axial alrededor de un perímetro del catéter de drenaje; cada uno de la pluralidad de miembros de bloqueo es un anillo dispuesto alrededor del perímetro exterior del catéter de drenaje; y cada uno de la pluralidad de miembros de bloqueo está hecho de un material bioabsorbible seleccionado con una formulación y/o dimensión para absorber completamente en diferentes períodos de tiempo secuencialmente escalonados de tal manera que: un primer miembro de bloqueo de la pluralidad de miembros de bloqueo está dispuesto más cerca del extremo distal del catéter de drenaje tiene una vida útil más corta antes de absorberse completamente; avanzando en una dirección axial lejos del extremo distal del catéter de drenaje, cada miembro de bloqueo sucesivo de la pluralidad de miembros de bloqueo tiene una vida útil más larga antes de absorber completamente que un miembro de bloqueo precedente de la pluralidad de miembros de bloqueo colocados más cerca del extremo distal del catéter de drenaje; y, un último miembro de bloqueo de la pluralidad de miembros de bloqueo colocado más alejado del extremo distal del catéter de drenaje tiene una vida útil más larga antes de absorber completamente que cualquier miembro de bloqueo anterior de la pluralidad de miembros de bloqueo ubicados más cerca del extremo distal del catéter de drenaje.

10. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende además un estilete desplazado lateral; en donde un desplazamiento lateral del estilete de desplazamiento lateral corresponde a una separación de distancia de un centro del pasaje central único del único lumen central con respecto a la de un centro del único pasaje ramificado de uno asociado de la pluralidad de lúmenes ramificados distintos.

11. Un conjunto de válvula implantable que tiene una vida útil operativa extendida, que comprende:

un catéter de drenaje que tiene un extremo proximal y un extremo distal opuesto que termina en una punta distal; el catéter de drenaje comprende un único lumen central dispuesto cerca del extremo proximal y que tiene un único pasaje central definido longitudinalmente a través de él; entre los extremos proximales y distales del catéter de drenaje, el único lumen central individual se convierte en un punto de contacto en tres lúmenes ramificados distintos, que incluyen un primer lumen ramificado, un segundo lumen ramificado y un tercer lumen ramificado, cada uno de los tres lúmenes ramificados distintos formados por un material con memoria de forma; cada uno de los tres lúmenes ramificados distintos se ha asociado con un único pasaje de ramificación definido longitudinalmente a su través; el único pasaje de ramificación de cada uno de los tres lúmenes ramificados distintos está en comunicación fluida con el único pasaje central del único lumen central; el único pasaje central del tercer lumen ramificado es coaxial con el único pasaje central del único lumen central; y el tercer lumen ramificado está encerrado radialmente por el primer y segundo lumen ramificado;

un recubrimiento por inmersión de material bioabsorbible que cubre una superficie externa del extremo distal del catéter de drenaje; el recubrimiento por inmersión que fija los tres lúmenes ramificados distintos en contacto físico directo entre sí desde el extremo distal del catéter de drenaje hasta el punto de contacto con el único lumen central; y

en donde cada uno de los lúmenes ramificados distintos primero y segundo tiene un perímetro externo que comprende una primera sección de superficie externa y una segunda sección de superficie externa; el tercer lumen ramificado tiene un perímetro externo que comprende sólo una primera sección de superficie externa;

mientras se encuentra en un estado fijo con los tres lúmenes ramificados distintos mantenidos juntos por el recubrimiento por inmersión: (i) la primera sección de superficie externa de cada uno del primer y segundo lúmenes ramificados está en contacto físico directo con la primera sección de la superficie externa del tercer lumen ramificado en una dirección longitudinal desde el punto de contacto hasta el extremo distal del catéter; y (ii) la segunda sección de la superficie externa de cada uno del primer y segundo lúmenes ramificados no está en contacto físico;

en donde cada uno de los tres lúmenes ramificados distintos tiene una pluralidad de orificios definidos radialmente hacia afuera a través de ellos en las primeras secciones de superficie externa; mientras que en el estado fijo con los tres

lúmenes ramificados distintos mantenidos juntos por el recubrimiento por inmersión, un líquido no puede pasar a través de la pluralidad de orificios definidos en las primeras secciones de la superficie externa de cualquiera de los tres lúmenes ramificados distintos.

12. El conjunto de válvula implantable de acuerdo con la reivindicación 11, en el que en una dirección axial, los centros de orificios adyacentes de cada uno de los orificios definidos en las secciones de superficie externa primera y segunda, respectivamente, de los lúmenes ramificados primero y segundo están escalonados entre sí por una distancia de desplazamiento lateral de modo que los centros de orificios adyacentes definidos en las secciones de superficie externa primera y segunda de los lúmenes ramificados primero y segundo estén dispuestos no linealmente en una dirección axial.

13. El conjunto de válvula implantable de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la distancia de desplazamiento lateral es mayor o igual a un diámetro del orificio, en el que el diámetro de cada orificio es igual.

14. El conjunto de válvula implantable de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el material bioabsorbible del recubrimiento por inmersión se absorbe al expirar un primer período de tiempo en un intervalo de 72 horas. a 168 hrs.

15. El conjunto de válvula implantable de acuerdo con la reivindicación 11, en el que, en ausencia de una fuerza externa aplicada, el primer y segundo lumen ramificado se extienden radialmente hacia afuera desde el único lumen central; tras la aplicación de la fuerza externa, la pluralidad de lúmenes ramificados distintos se pueden deformar radialmente hacia adentro para contactar físicamente entre sí y con la primera sección de la superficie externa del tercer lumen ramificado en una dirección axial desde el punto de contacto con el único lumen central hasta el extremo distal del catéter de drenaje para formar un cilindro ensamblado que tiene un diámetro igual a y coaxial con aquel del único lumen central.

16. El conjunto de válvula implantable de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende además al menos un miembro de bloqueo hecho de un material bioabsorbible que tapa los orificios dispuestos a la misma distancia axial desde el extremo distal del catéter de drenaje en la segunda sección de la

superficie externa de cada uno del primer y segundo lúmenes ramificados distintos para impedir que cualquier fluido entre en ellos.

17. El conjunto de válvula implantable de acuerdo con la reivindicación 16, en el que la pluralidad de orificios incluye: (i) al menos dos orificios externos visibles ubicados más cerca del extremo distal del catéter de drenaje y definidos en la segunda sección de superficie externa del primer y segundo lúmenes ramificados distintos que no están tapados y permiten la entrada de fluido en ellos; y (ii) todos los orificios restantes definidos en las secciones de superficie externa primera y segunda de los lúmenes ramificados primero y segundo; con la excepción de los al menos dos orificios externos visibles ubicados más cerca del extremo distal del catéter de drenaje y definidos en la segunda sección de la superficie externa del primer y segundo lumen ramificado que están destapados permitiendo la entrada de fluido en el mismo, el paso del fluido a través de todos los orificios restantes definidos en las secciones de superficie externa primera y segunda del primer y segundo lumen ramificado está impedido por un miembro de bloqueo correspondiente o el contacto físico con la primera sección de superficie externa del tercer lumen ramificado.

18. El conjunto de válvula implantable de acuerdo con la reivindicación 17, en el que el miembro de bloqueo correspondiente está hecho de un material bioabsorbible, biodegradable o bioreabsorbible que es completamente absorbible, degradable o reabsorbible; y al menos dos orificios por cada uno del primer y segundo lumen ramificados están tapados por el miembro de bloqueo correspondiente.

19. El conjunto de válvula implantable de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el conjunto comprende una pluralidad de miembros de bloqueo no superpuestos dispuestos secuencialmente uno tras otro y separados entre sí en una dirección axial alrededor de un perímetro del catéter de drenaje; cada uno de la pluralidad de miembros de bloqueo es un anillo dispuesto alrededor del perímetro exterior del catéter de drenaje; y cada uno de la pluralidad de miembros de bloqueo está hecho de un material bioabsorbible seleccionado con una formulación y/o dimensión para absorber completamente en diferentes períodos de tiempo secuencialmente escalonados de tal manera que: un primer miembro de bloqueo de la pluralidad de miembros de bloqueo está dispuesto más cerca del extremo distal del catéter de drenaje tiene una vida útil más corta antes de

absorberse completamente; avanzando en una dirección axial lejos del extremo distal del catéter de drenaje, cada miembro de bloqueo sucesivo de la pluralidad de miembros de bloqueo tiene una vida útil más larga antes de absorber completamente que un miembro de bloqueo precedente de la pluralidad de miembros de bloqueo colocados más cerca del extremo distal del catéter de drenaje; y, un último miembro de bloqueo de la pluralidad de miembros de bloqueo colocado más alejado del extremo distal del catéter de drenaje tiene una vida útil más larga antes de absorber completamente que cualquier miembro de bloqueo anterior de la pluralidad de miembros de bloqueo ubicados más cerca del extremo distal del catéter de drenaje.

20. El conjunto de válvula implantable de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende además un estilete desplazado lateral; en donde un desplazamiento lateral del estilete de desplazamiento lateral corresponde a una separación de distancia de un centro del pasaje central único del único lumen central con respecto a la de un centro del pasaje único ramificado del primer o segundo lumen ramificado.