

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Un microchip de prueba para medir la coagulación en una muestra de sangre o plasma, el microchip de prueba comprende:

Una entrada (16) para la muestra de sangre o plasma, la entrada comunicándose con uno o más microcanales (14) que tienen una longitud entre decenas de micras y milímetros, cada microcanal comprende una o más cámaras de prueba (12a, 12b), cada microcanal tiene un volumen definido entre nanolitros y mililitros,

el uno o más microcanales (14) comprende cada uno al menos una superficie cargada aniónicamente, que activa la coagulación de la muestra de sangre o plasma al entrar la muestra de sangre o plasma en uno o más de los microcanales (14) o cámara de prueba,

en donde la superficie cargada aniónicamente no incluye agentes químicos que activan la coagulación, y

en donde los cambios en la impedancia o propiedades ópticas indicativas de la formación de coágulos pueden medirse en la cámara de prueba.

2. El microchip de prueba de la reivindicación 1, en donde el microchip de prueba comprende un único microcanal.

3. El microchip de prueba de la reivindicación 1, en donde el microchip de prueba es fabricado a través del grabado en húmedo anisotrópico de obleas de silicio y la oxidación térmica posterior, el grabado en húmedo isotrópico de obleas de vidrio de borosilicatos de baja expansión térmica, transparente, la deposición rociada de películas delgadas de metal sobre obleas a través de plantillas, la unión anódica de silicio y obleas de vidrio de borosilicatos de baja expansión térmica o germanio o galio y la posterior separación de los chips individuales al cortar las obleas.

4. El microchip de prueba de la reivindicación 1, en donde el microchip de prueba comprende electrodos o chapas o películas metálicas estampadas.

5. El microchip de prueba de la reivindicación 4 que comprende electrodos que pueden medir directamente resistencia, capacitancia o impedancia.

6. El microchip de prueba de la reivindicación 1, en donde el microchip comprende un sustrato semiconductor dopado metálico estampado fabricado en un elemento de resistencia de calentamiento.

7. Un dispositivo de microanálisis para medir coagulación en muestras de sangre o plasma de un individuo, el dispositivo comprende

un microchip de prueba, el microchip de prueba comprende

una entrada (16) para la muestra de sangre o plasma, la entrada comunicándose con uno o más microcanales (14) teniendo una longitud entre decenas de micras y milímetros, cada microcanal comprende una o más cámaras de prueba (12a, 12b), cada microcanal teniendo un volumen definido entre nanolitros y mililitros,

el uno o más microcanales (14) cada uno comprende al menos una superficie cargada aniónicamente, que activa la coagulación de la muestra de sangre o plasma al entrar la muestra de sangre o plasma en uno o más de los microcanales o cámara de prueba (12a, 12b),

en donde la superficie cargada aniónicamente no incluye agentes químicos que activan la coagulación, y

en donde los cambios en la impedancia o propiedades ópticas indicativas de la formación de coágulos pueden medirse en la cámara de prueba, y

en donde el microchip es insertado en un lector, el lector comprende

un detector que determina cambios en la impedancia o las propiedades ópticas en la muestra de sangre o plasma en la cámara de prueba para medir el tiempo de coagulación,

un control de temperatura que regula la temperatura de la cámara de prueba, y en donde el detector proporciona salida del tiempo de coagulación medido, determinado desde el tiempo de activación de la muestra de sangre o plasma hasta el tiempo de

variación en la impedancia, o las propiedades ópticas en la cámara de prueba indicadora de coagulación.

8. El dispositivo de microanálisis de la reivindicación 7 en donde la salida del lector se comunica con un monitor o pantalla o almacenamiento de información.

9. El dispositivo de microanálisis de la reivindicación 7, en donde el detector en el lector comprende un IR LED y un fotodiodo para la medición de los cambios ópticos en la cámara de prueba del microchip de prueba.

10. El microchip de prueba de la reivindicación 1, en donde la superficie cargada es vidrio o sílice oxidado.

11. El microchip de prueba de la reivindicación 1, que comprende estructuras de resistencia de calentamiento.

12. El microchip de prueba de la reivindicación 1, en donde el volumen de la cámara de prueba está entre aproximadamente 1 y 10 microlitros.

13. El microchip de prueba de la reivindicación 1, que comprende múltiples microcanales y cámaras de prueba.

14. El microchip de prueba de la reivindicación 1, que comprende electrodos para determinar la impedancia, resistencia o capacitancia.

15. El microchip de prueba de la reivindicación 1, en donde el microchip de prueba es de un solo uso.

16. El dispositivo de microanálisis de la reivindicación 7, en donde el lector comprende un calentador integrado para controlar la temperatura de la cámara de prueba en el microchip de prueba insertado.

17. El dispositivo de microanálisis de la reivindicación 7 que comprende interfaces eléctricas, ópticas o fluídicas con el microchip de prueba.

18. El dispositivo de microanálisis de la reivindicación 7 que comprende una fuente infrarroja y un detector infrarrojo, posicionados para detectar cambios en propiedades ópticas en la cámara de prueba del microchip de prueba insertado.

19. El dispositivo de microanálisis de la reivindicación 7 en donde la coagulación es medida por el lector de cambios, a través de la cámara de prueba del microchip de prueba por cambios en la resistencia.

20. El dispositivo de microanálisis de la reivindicación 7 en donde la coagulación es medida por el lector usando transductores acústicos.

21. El microchip de prueba de la reivindicación 1, que además comprende un elemento de control de temperatura.

22. El microchip de prueba de la reivindicación 1, que además comprende medios electrónicos para comunicar los resultados del cambio en la impedancia o propiedades ópticas a un lector o monitor externo.

23. El microchip de prueba de la reivindicación 1, que comprende electrodos y líneas conductoras realizadas mediante la integración de chapas o películas metálicas estampadas que se insertan y se disponen en medio de partes lectoras.

24. El microchip de prueba de la reivindicación 1, que comprende material semiconductor, en donde el material semiconductor puede servir como un electrodo y puede medir directamente las propiedades eléctricas del analito tal como resistencia, capacitancia e impedancia.

25. Un método para medir el tiempo de coagulación que comprende introducir una muestra de sangre o plasma en

un microchip de prueba insertado en un lector para medición de coagulación de una muestra de sangre o plasma, el microchip de prueba comprendiendo

una entrada (16) para la muestra de sangre o plasma, la entrada comunicándose con uno o más microcanales (14) que tienen una longitud entre decenas de micras y milímetros, cada microcanal comprende una o más cámaras de prueba (12a, 12b), cada microcanal tiene un volumen definido entre nanolitros y mililitros,

el uno o más microcanales comprende cada uno al menos una superficie cargada aniónicamente, que activa la coagulación de la muestra de sangre o plasma al entrar la

muestra de sangre o plasma en uno o más de los microcanales (14) o cámara de prueba (12a, 12b),

en donde la superficie cargada aniónicamente no incluye agentes químicos que activan la coagulación, y

en donde los cambios en la impedancia o propiedades ópticas indicativas de la formación de coágulos pueden medirse en la cámara de prueba, y

un lector comprendiendo

un detector que determina cambios en la impedancia o las propiedades ópticas en la muestra de sangre o plasma en una cámara de prueba, y

un control de temperatura regulando la temperatura de la cámara de prueba, y

en donde el detector proporciona salida del tiempo de coagulación medido, determinado desde el tiempo de activación de la muestra de sangre o plasma hasta el tiempo de variación de la impedancia o las propiedades ópticas en la cámara de prueba indicadora de coagulación.

26. El método de la reivindicación 25, que comprende grabar el tiempo de coagulación.

27. El método de la reivindicación 25, en donde la muestra de sangre es sangre anticoagulada.

28. El método de la reivindicación 27, en donde el tipo de anticoagulación, si la hay, en la muestra es desconocido.

29. El método de la reivindicación 27, en donde el tipo de anticoagulante en la muestra de sangre la afecta de forma tal que el tiempo de coagulación no puede ser medido con tiempo de tromboplastina parcial activado (aPTT).

30. El método de cualquiera de las reivindicaciones 25 a 29, en donde la transmisión a través de la muestra se mide para determinar el tiempo hasta el pico de tiempo de coagulación.

31. El método de la reivindicación 30, en donde la medición se hace con luz a una longitud de onda de entre 1150 y 1700 nm.

32. El método de la reivindicación 30, en donde la medición se hace con luz a una longitud de onda de 1300 nm.

33. El método de cualquiera de las reivindicaciones 25 a 32, en donde el control de temperatura calienta la muestra hasta temperatura corporal para la medición del tiempo de coagulación.