

## Pruebas que se realizan para determinar la coagulación sanguínea y el comportamiento de las plaquetas y las proteínas asociadas

El proceso de hemostasia es para evitar una hemorragia y forma el tapón plaquetario para que la sangre no continúe eliminando y se pueda cicatrizar. Para este mecanismo es fundamental la función de las plaquetas y de las proteínas. La hemostasia consta de 4 fases en las cuales primero hay vasoconstricción, luego la fase celular donde actúan la plaquetas en el tejido dañado, luego la agregación plaquetaria y la formación de la fibrina. Finalmente la fibrina se encarga de degradar el coágulo. Las pruebas de coagulación son muy necesarias en muchos casos por ejemplo previos a una cirugía donde el médico necesita saber si existe alguna alteración respecto a los tiempos de coagulación sanguínea. Veamos algunos. El Tiempo de la protrombina, también llamado test de Quick, y se lo conocen con las siglas TP, lo que permiten medir el tiempo de coagulación, el tiempo normal es entre 2 a 14 segundos. Esta prueba nos facilita saber el funcionamiento de 4 de los factores de coagulación que son vitamina K dependientes como el factor II, VII, X y V, es decir que se relaciona con la vía extrínseca de la coagulación. Si el tiempo de coagulación se alarga puede deberse a que alguno de estos factores no se detecta o está presente en una cantidad insuficiente o también por alguna enfermedad hepática.

La prueba INR es una prueba complementaria a la anterior y se calcula en relación al tiempo de protrombina y la media de la protrombina de control es decir que se calcula en función al valor del tiempo de la protrombina del paciente y al valor de normalidad de la misma. Los valores de normalidad oscilan entre 0.8 y 1.2. Valores menores a 0.8 indican la probabilidad de generar un coágulo, y los valores mayores a 3 indican alta probabilidad de hemorragia.

Otro estado relacionado con los factores de coagulación es la prueba de tromboplastina parcial activado, que permite determinar alteración en la vía de coagulación y detectando alteración o disminución de alguno de los factores de coagulación como el XII, XI, IX, VIII, X, V y II.

Para esta reacción se agrega al plasma fosfolípidos, calcio y un activador, como por ejemplo, el silicato, los valores normales oscilan entre 25 a 45 segundos, si el valor es menor a 25 segundos indicaría presencia de trombos y si es mayor a 45 segundos marcaría una posible hemorragia. Por medio de este estudio se puede determinar la hemofilia y enfermedades hepáticas sódicas a la disminución de estos factores de coagulación. Por último el tiempo de la Trombina o también conocido con las siglas TT, mide el tiempo que tarda el fibrinógeno en transformarse en fibrina, midiendo el tiempo de coagulación del plasma agregando como reactivo fibrina. El valor normal es entre 18 a 25 segundos, siendo mayor si hay una alteración en el fibrinógeno o si el fibrinógeno es anormal, y disminuyendo el valor si hay bajos niveles de fibrinógeno, a los que se conoce con el nombre de hipofibrinogenemia. Cuando se presenta alguna alteración en el fibrinógeno se suele asociar con un claro signo que es el sangrado frecuente.

El TTP o TPT corresponde al tiempo parcial de tromboplastina es una prueba para evaluar el tiempo que tarda la sangre en coagularse. Puede ayudar a establecer si una persona tiene problemas de sangrado o de coagulación. Un examen de sangre relacionado es el tiempo de protrombina (TP). Los niveles elevados del tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPa) indican que la sangre tarda en coagularse más tiempo de lo normal. Esto significa que ante una hemorragia o un sangrado se requiere un tiempo mayor para taponar la herida. Un TTP prolongado significa que la coagulación tarda más en producirse de lo esperado y puede ser debido a múltiples razones. A menudo, puede deberse a una deficiencia de los factores de la coagulación o a un anticuerpo específico o no específico (inhibidor) que afecta a la capacidad de la coagulación

Estas pruebas relacionándolas en simultáneo permiten realizar todas las valoraciones necesarias para determinar en qué lugar está la afección específica o qué tipo de factor está inactivo y que a su vez y a consecuencia me altera la cáscara de coagulación. Muchos de estos factores dependen del hígado y de la vitamina K, por eso anteriormente citamos que cuando hay alteración es en esta vitamina o enfermedades estáticas pueden verse afectados los valores de estos factores, alterando el proceso de coagulación. Los factores que dependen de ellos son el II, VII, IX y X. Resumiendo, en caso de la falla hepática habrá alteración de estos factores. Cuando hay déficit de vitamina K, el primer factor que se altera es el VII, así la Warfina prolonga el INR, peor si se torna crónico allí vamos a tener una prolongación de los demás tiempos de la coagulación. La warfarina es un

medicamento anticoagulante oral que se usa para prevenir la formación de trombos y émbolos. Inhibe la producción de factores de coagulación dependientes de la vitamina K y así reduce la capacidad de la sangre de coagular.

Cuando haya alteraciones lo podemos clasificar de la siguiente manera: un PTT prolongado con PT normal o un PT prolongado con un PTT normal. En el primer caso debe observar si no es adquirido, por ejemplo un paciente con trombosis aguda o crónica, también alteraciones congénitas que se observan más en pacientes pediátricos como por ejemplo ciertas enfermedades como la Hemofilia y el síndrome de Von Willebrand. Las heparinas también pueden aumentar el tiempo de la PPT sobre todo si se utilizan de manera crónica para un tratamiento. Cuando se indica la utilización de la heparina siempre se va estudiando el valor de PPT y de allí se van estableciendo las dosis adecuadas para cada paciente. En el segundo de los casos cuando tenemos un PT prolongado con un PTT normal debemos asegurarnos que el mismo no sea adquirido, es decir por la presencia de una enfermedad hepática o por una deficiencia de la vitamina K. También puede darse por alguna enfermedad congénita que genere un déficit en el factor VII, si bien este caso es muy raro, tengan en cuenta como una de las etiologías posibles para estos casos. En el último de los casos como dijimos puede estar dado por la warfarina.

Los anticoagulantes pueden variar los valores de laboratorio que tengamos al querer analizar las muestras de sangre en función a los factores de coagulación. En este caso será el médico el que determine si se debe o no suspender la medicación para la realización de estos estudios de coagulación. Ahora bien, ¿qué ocurre cuando los dos valores están elevados? Cuando el TP y el PTT estén elevados podría servir de diagnóstico médico para una clara falla hepática, una sobrecoagulación con warfarina, un déficit muy severo de la vitamina K y también una clara alteración del fibrinógeno, de la protrombina o también de los factores V y X. Podemos tener casos en los cuales los pacientes tengan valores normales de TP y TPP pero genera hemorragias, es decir que tiene pérdida de sangres pero con valores de tiempos de coagulación normales hay que evaluar otros aspectos por ejemplo las concentración plaquetarias, una trombocitopenia, una mal función plaquetaria, alteración en el factor XIII o también la enfermedad de Van Willebrand.

Cuando los análisis de laboratorio de los tiempos ya sea el TP o el TTP están prolongados nos están indicando una coagulación importante que podría generar coágulos o trombos que afecten a una adecuada circulación sanguínea afectando a otras funciones del

organismo. Todos estos test son muy importantes no solo para evaluar cómo hablamos, las funciones generales, sino también para los prequirúrgicos, o también previo al parto. Siempre se debe hacer por lo menos una vez en el transcurso del embarazo, para saber si hay alguna complicación en este sistema de coagulación. Toda complicación con la coagulación provocaría trombos y posibles abortos espontáneos. Además de ello, aunque el embarazo esté transcurriendo normalmente nunca se sabe si se puede tener que realizar una cesárea, y en este caso es fundamental contar con estos datos y valores de laboratorio respecto a los tiempos de la gestación. Entonces, por lo menos una vez a lo largo del embarazo o preferentemente antes de quedar embarazada es esencial un estudio de coagulación. Si la mujer tiene antecedentes de abortos espontáneos siempre se debe solicitar un coagulograma antes de que quede embarazada nuevamente para detectar si está generando la producción de coágulos que conlleven a dicho aborto, más aun si hay antecedentes también de problemas de coagulación o abortos. Aquí se estudia principalmente el fibrinógeno que suele aumentar durante el embarazo, también, la plaquetas. Además se estudian todos los análisis que vimos anteriormente referidas no solo a las plaquetas sino también a los tiempos de coagulación, trombina, protrombina, fibrina y fibrinógeno. Esto es muy importante para hacer prevención antes del embarazo o durante el mismo, hay que estar consciente de estas patologías ya que muchas veces solo nos basamos en los análisis de sangre y de orina y nos olvidamos de la importancia de estos estudios.