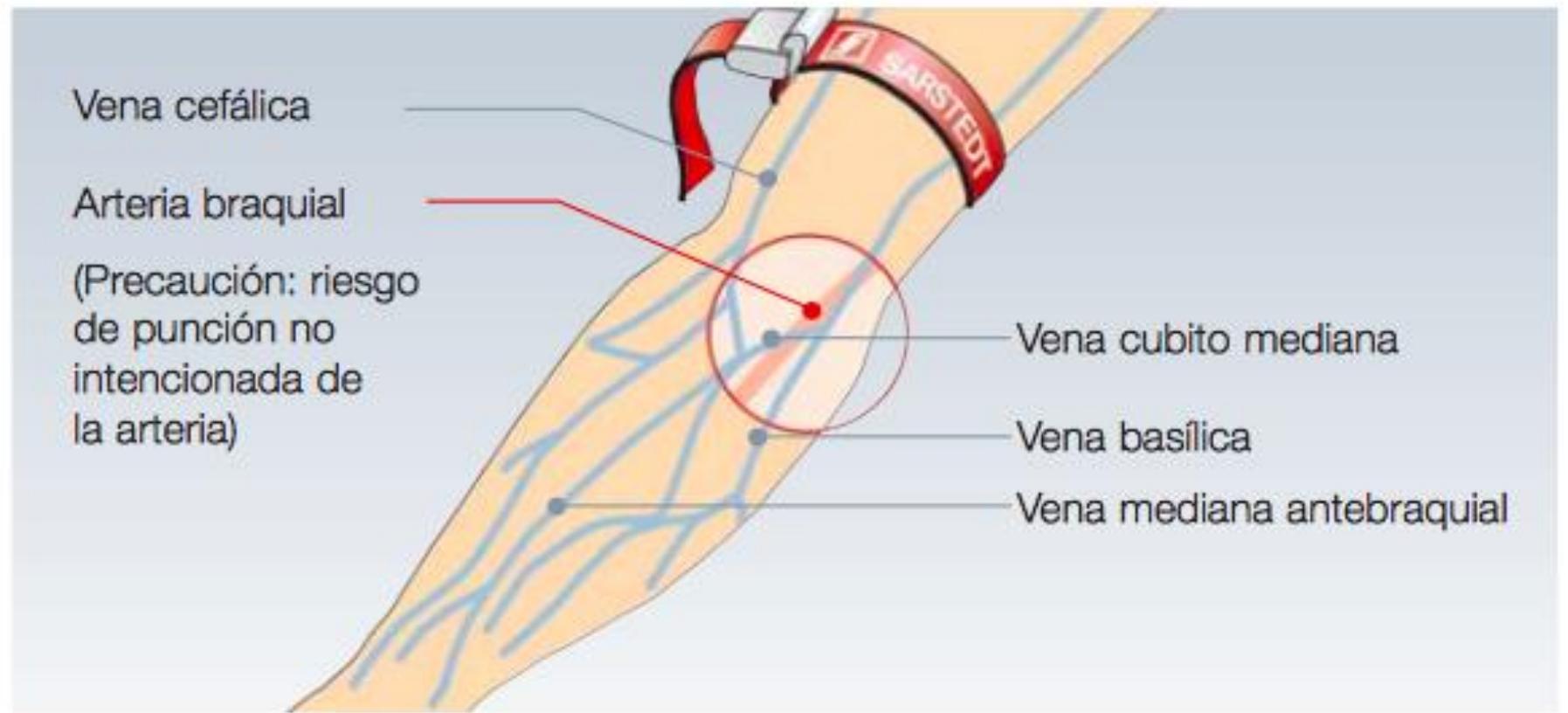


EXAMENES DE LABORATORIO

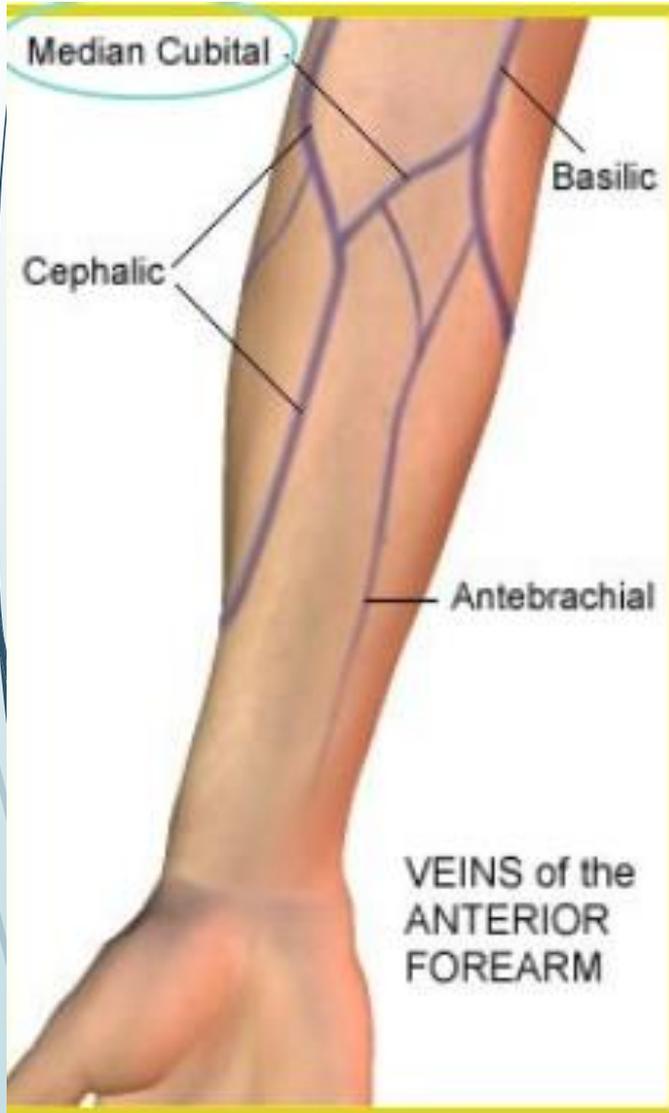
CLAUDIA HELENA BAENA ARCILA
DOCENTE CUIDADO BASICO
PROGRAMA DE ENFERMERIA
UNIVERSIDAD DE CALDAS



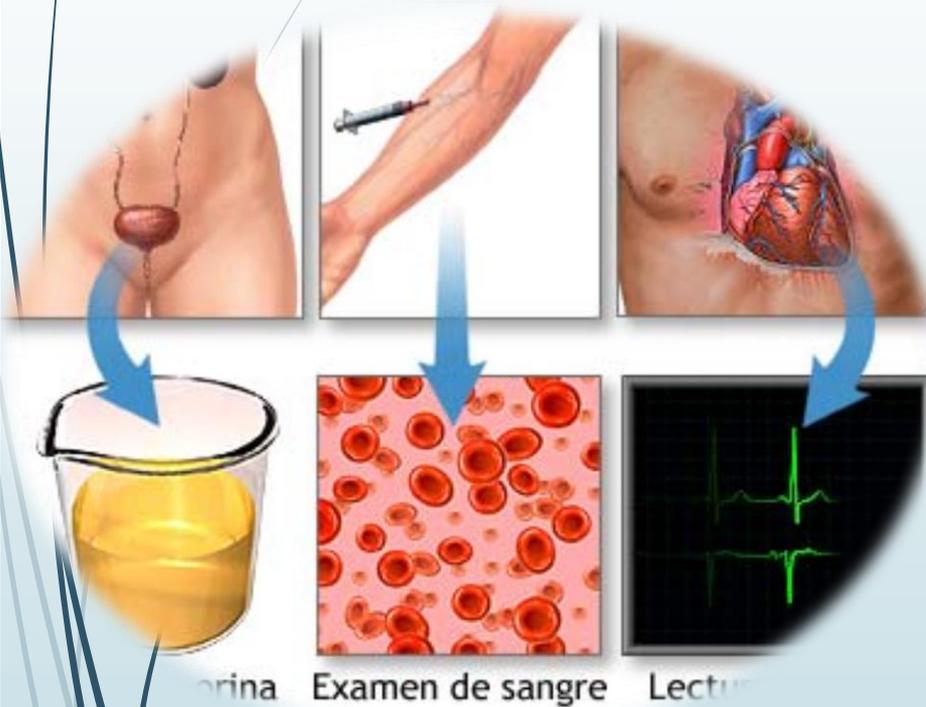
Venas importantes para la extracción de sangre en la parte interior del antebrazo o en el pliegue interior del codo:



ANATOMIA DE LOS VASOS



EXAMENES DE LABORATORIO

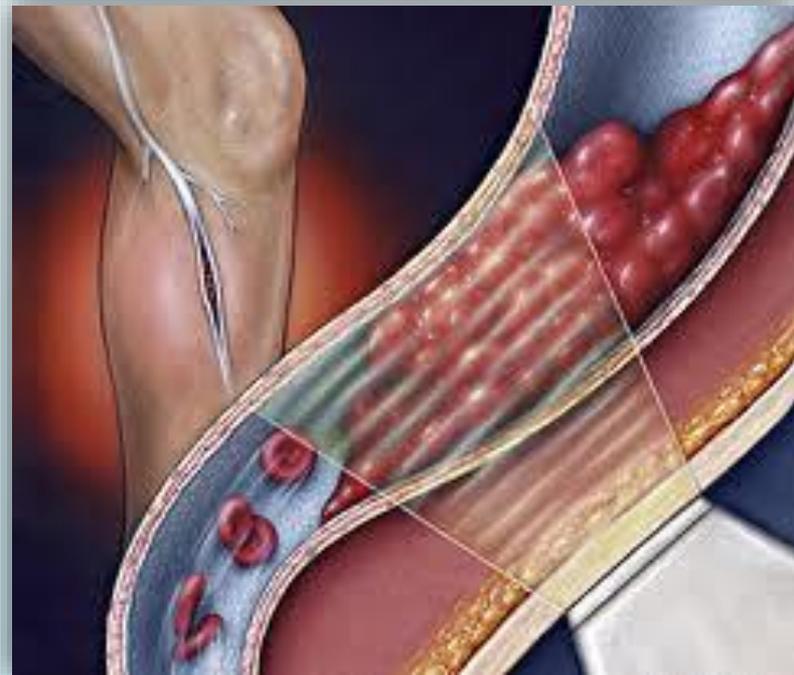


- Los exámenes de laboratorio examinan una muestra de sangre, orina o tejidos corporales, sirven de apoyo diagnóstico médico.

OBJETIVOS

- ❖ Ejecutar correctamente las ordenes médicas (los... correctos).
- ❖ Recolectar los exámenes de laboratorio según la técnica correcta.
- ❖ Conservar y transportar adecuadamente los exámenes de laboratorio.
- ❖ Respetar la integridad física y psicológica de los pacientes (eventos adversos, seguridad).

inflamación y coágulo por trauma en vena



FASE PREANALITICA

- **ORDEN DE LA PRUEBA**
- **TOMA DE LA MUESTRA**
- **TRANSPORTE DEL ESPECIMEN**
- **RECEPCION EN EL LABORATORIO**

FASE ANALITICA

- **PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS**
- **GENERACION DEL RESULTADO.**
- **ANALISIS Y CORRELACION CLINICA DEL RESULTADO OBTENIDO.**

FASE POSTANALITICA

- **GENERACION DEL INFORME DE RESULTADOS**
- **ENTREGA DE LOS RESULTADOS AL PACIENTE O SU MEDICO.**

ACCIONES INSEGURAS

Pre analítica

- ✓ *Muestra sin identificar*
- ✓ *Transporte Demorado*
- ✓ *Muestras Repetidas*
- ✓ *Muestras Hemolizadas*
- ✓ *Cantidades Insuficientes*
- ✓ *Temperaturas inadecuadas*
- ✓ *Recipientes rotos*
- ✓ *Deficiente calidad de la muestra*

- ❖ *Muestra mal identificada*
- ❖ *Toma examen equivocado*
- ❖ *Toma muestra a paciente equivocado*
- ❖ *Punción sitio equivocado*
- ❖ *Pérdida de la muestra*



ANALITICA



- ❖ Análisis de muestra equivocada
 - ❖ Pérdida de la muestra
- ❖ Error en procedimiento técnico definido
 - ❖ Accidente del personal con material con sangre y/o fluidos corporales contaminados



POST-ANALITICA



**Errores en la
entrega de
resultados**

Torniquete

- Aplicar a una distancia de unos 8–10 cm. de la zona de punción.
- El objetivo es suprimir completamente el flujo venoso sin interrumpir el flujo arterial.
- Compresión no mayor de un minuto con liberación cuando la sangre comienza a fluir.



Tubos

Sin Aditivo: No llevan anticoagulante aunque sí contienen activadores que facilitan la re-tracción del coágulo y gel separador que facilita la separación de suero y coágulo tras la centrifugación.



Tubo Citrato para Coagulación: Contienen como anticoagulante citrato trisódico. La exacta proporción de sangre y anticoagulante es crucial en la realización de las pruebas de coagulación, ya que si no es la adecuada, los resultados se alteran.



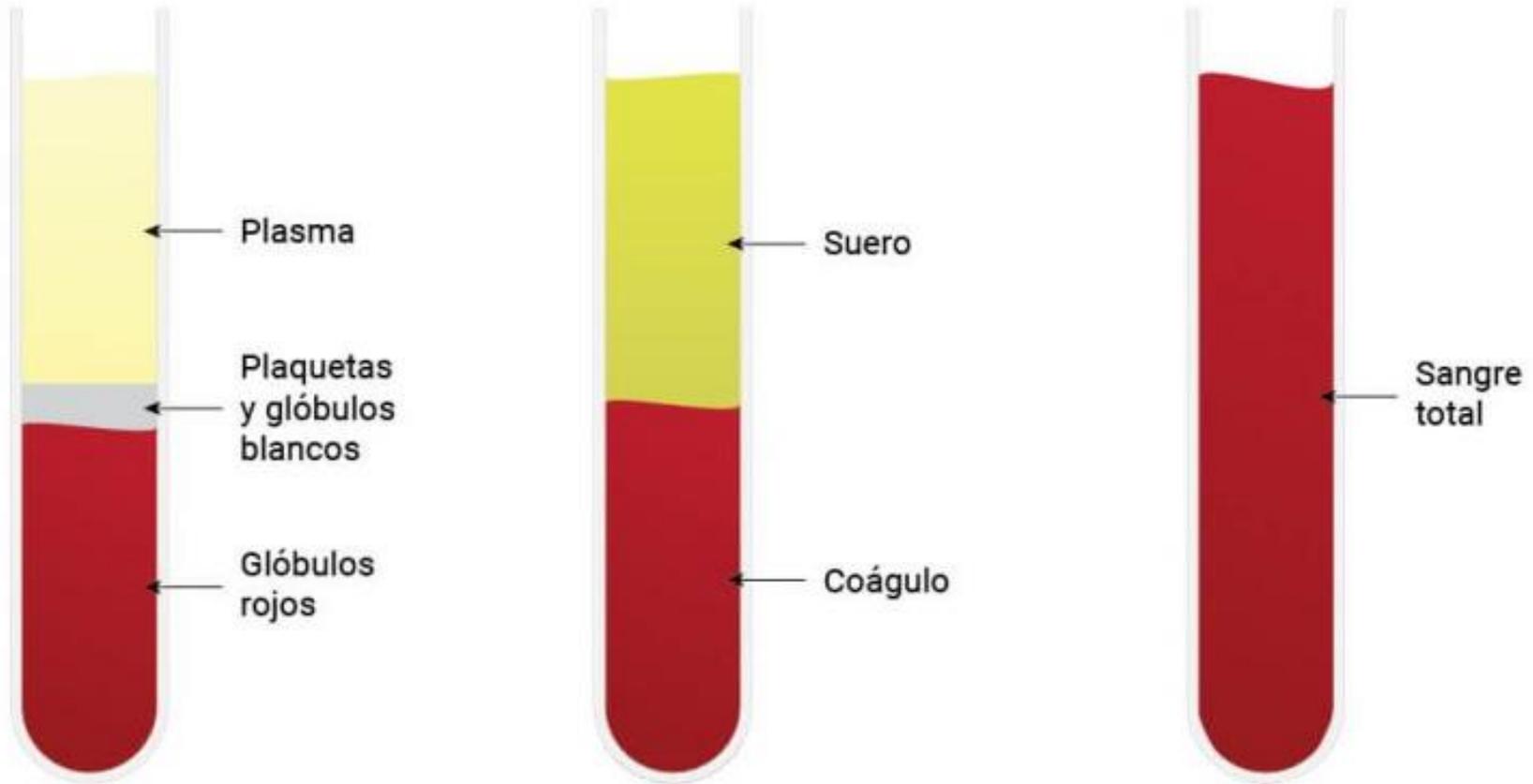
tubo EDTA: Contiene como anticoagulante el EDTA K3 (sal tripotásica del ácido etilén-diamino-tetraacético). Es el tubo utilizado para hematología, Banco de Sangre y otras pruebas.



tubo Heparina de Litio: Contiene como anticoagulante la Heparina de Litio. Se utiliza para realizar determinaciones bioquímicas y algunas técnicas especiales. Con ella se obtiene sangre total anticoagulada.

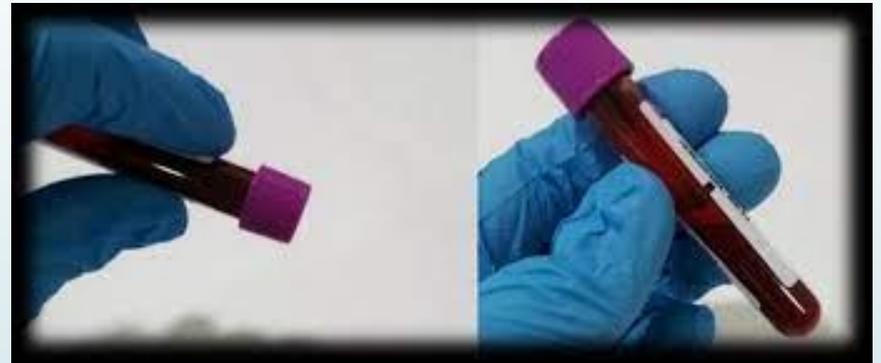


Tipos de muestras de sangre



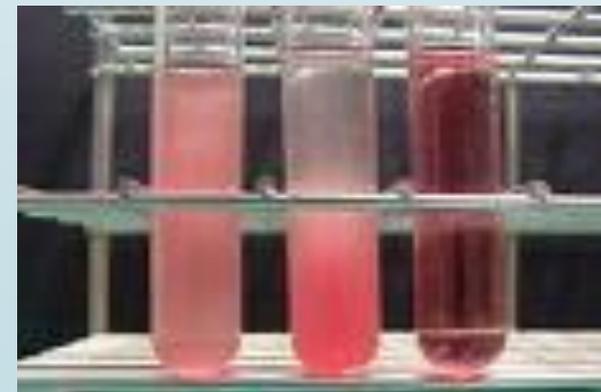
PARA MEZCLAR TENGA PRESENTE

TIPO DE TUBO	MEZCLADO
HEMOCULTIVO	5 VECES
AZUL	4 VECES
AMARILLO	5 VECES
ROJO	5 VECES
VERDE	10 VECES
LILA	10 VECES



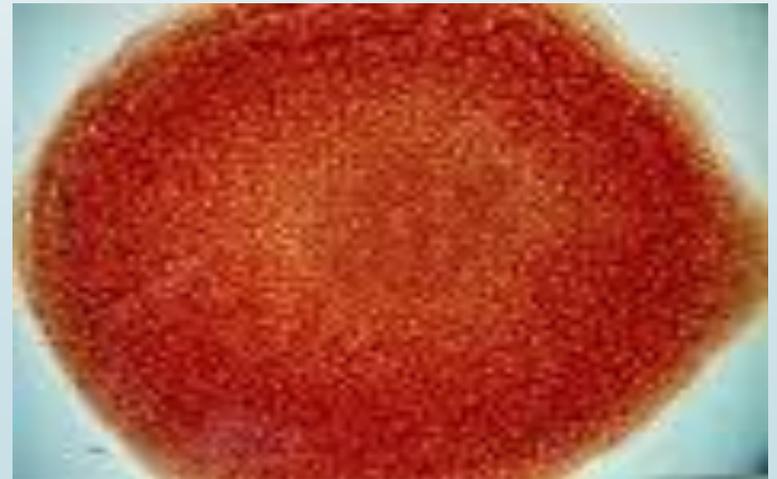
CAUSAS DE HEMÓLISIS

- Punción traumática-difícil
- Aspiración rápida
- Torniquete puesto largo tiempo (usar guante)
- Halar el émbolo de la jeringa muy rápida
- Sangrar donde este hematoma
- Agitar fuerte los tubos
- Vaciar la muestra con la aguja puesta
- No vaciar la muestra por la pared del tubo



COAGULACIÓN DE LA MUESTRA

- Extracción lenta de la muestra
- Llenado del tubo al nivel incorrecto
- Mezcla incorrecta de los tubos con anticoagulante



BIOQUÍMICA CLÍNICA

TUBOS DE MUESTRA

VIOLETA



- Contiene EDTA (anticoagulante)
- Se obtiene plasma
- Usado para hemograma

ROJO



- No contiene anticoagulante
- Se obtiene suero
- Usado para bioquímica sanguínea, inmunoserología y endocrinología

VERDE



- Contiene citrato de sodio (anticoagulante)
- Se obtiene plasma
- Usado para tiempos de coagulación (TTP y TP)

AMARILLO



- Contiene gel separador para la fracción celular del suero
- Se obtiene suero
- Usado para bioquímica sanguínea, inmunoserología, marcador cardíaco y tumoral

GRIS



- Contiene fluoruro de sodio + EDTA (anticoagulante)
- Se obtiene plasma
- Usado para medir glucosa y lactato

AZUL



- Contiene citrato de sodio (anticoagulante)
- Se obtiene plasma
- Usado para tiempos de coagulación (TTP y TP)



Guía de tubos de sangre

Toda la información está relacionada con la marca de tubos de extracción de sangre, Kangjian. Por lo tanto, no podemos garantizar que la información se aplique a otras marcas de tubos.

Tubos de suero

Sin aditivos
Tubos para la recolección y almacenamiento de sangre para bioquímica, inmunología, etc.
Aditivo: Ninguno
Inversiones del tubo: 0
Tiempo para la retracción completa del coágulo: 1,5-2 horas.
Centrifugación: 3500-4000 r/m
Tiempo de centrifugación: 5 min.

Gel separador
Tubos para pruebas que requieren suero separado, incluyendo bioquímica, inmunología, etc.
Aditivo: Coagulante y gel separador
Inversiones del tubo: 5
Tiempo para la retracción completa del coágulo: 20-25 min.
Centrifugación: 3500-4000 r/m
Tiempo de centrifugación: 5 min.

Activador de coagulo
Tubos para pruebas que podría verse afectado negativamente por el gel separador del tubo amarillo.
Aditivo: Coagulante
Inversiones del tubo: 5
Tiempo para la retracción completa del coágulo: 20-25 min.
Centrifugación: 3500-4000 r/m
Tiempo de centrifugación: 5 min.

Tubos de plasma

PT
Tubos para las pruebas de coagulación de la sangre del sistema de coagulación (PT, TT, APTT y fibrinógeno).
Aditivo: Citrato de sodio
Inversiones del tubo: 3-4

Heparina
Tubos para pruebas de plasma clínico, similar en uso a los tubos activadores de coágulos en suero, pero adecuado para pruebas en plasma en lugar de suero.
Aditivo: Heparina de litio
Inversiones del tubo: 8
Centrifugación: 3500-4000 r/m
Tiempo de centrifugación: 3 min.

Glucosa
Tubos para la recolección de sangre para pruebas como azúcar en la sangre, tolerancia al azúcar y lactato.
Aditivo: Fluoruro de sodio y heparina de sodio
Inversiones del tubo: 8
Centrifugación: 3500-4000 r/m
Tiempo de centrifugación: 5 min.

Tubos de sangre total

EDTA
Tubos estándar utilizado en hematología clínica, pruebas cruzadas, grupos sanguíneos y diversos instrumentos de análisis de células sanguíneas.
Aditivo: EDTA
Inversiones del tubo: 8

ESR
Tubos para medir la velocidad de sedimentación globular (ESR o VSG en español). El ESR es la velocidad a la que los glóbulos rojos en sangre entera anticoagulada descienden en un tubo estandarizado durante un período de una hora.
Es una prueba de hematología común, y es una medida no específica de inflamación. Para realizar la prueba, la sangre anticoagulada se coloca tradicionalmente en un tubo vertical, conocido como tubo de Westergren, y la distancia a la que caen los glóbulos rojos se mide y se informa en mm al final de una hora.

Orden de extracción

Para extraer sangre en diferentes tubos, Kangjian recomienda seguir este orden para evitar la contaminación cruzada de la muestra por aditivos encontrados en diferentes tubos de recolección.



Prevención de hematomas y hemólisis

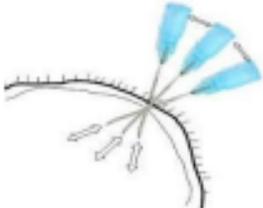
Como prevenir los hematomas:

- Puncionar solamente la pared superior de la vena.
- Retirar el torniquete antes de remover la aguja.
- Escoger las venas superficiales mayores.
- Aplicar presión sobre el sitio de la punción.

Como prevenir la hemólisis

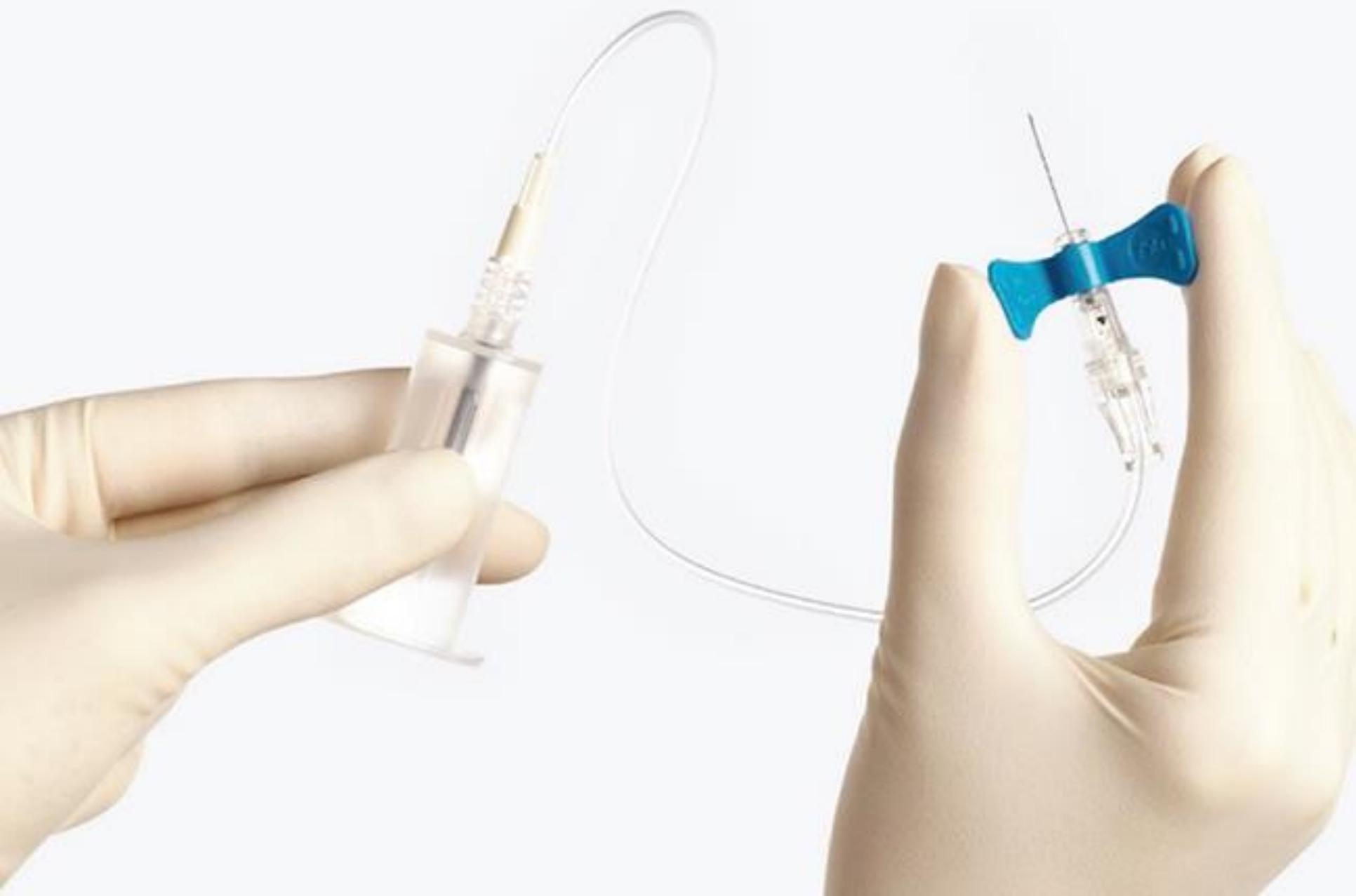
- Mezcle los tubos con aditivos anticoagulantes lentamente por 5 a 10 veces, inmediatamente después de ser llenado el tubo.
- Acerque la jeringa a la pared interna del tubo, para evitar el choque fuerte de la sangre contra el fondo del tubo.
- Esté seguro que el sitio de la punción esté seco del antiséptico.
- Evite una punción traumática.
- Evite la agitación vigorosa de los tubos.
- Evite el calentamiento de los tubos.

Sistemas para la recolección de las muestra

JERINGA	
SISTEMA AL GOTEO	
SISTEMA MARIPOSA	
SISTEMA AL VACIO	

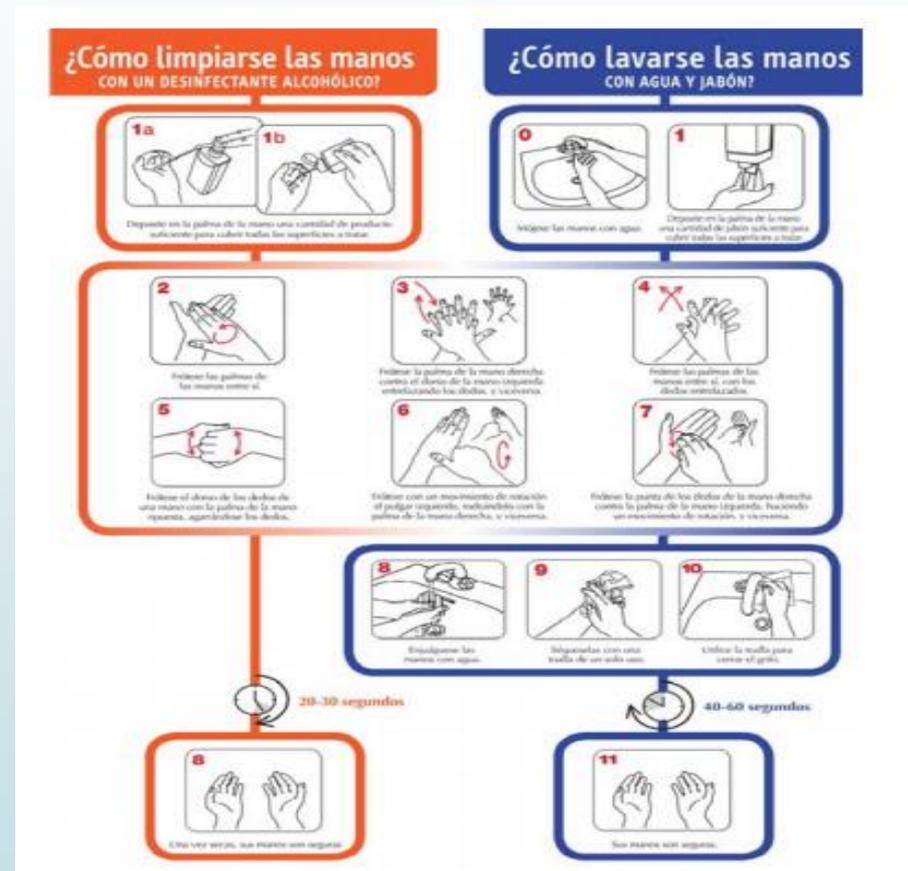
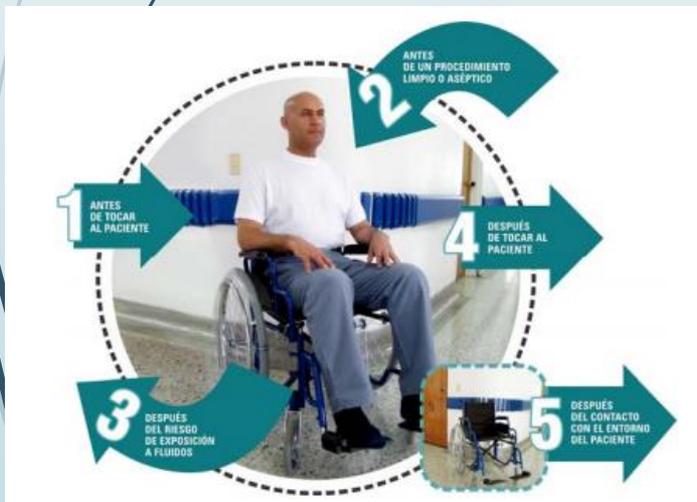
Sistema Vacutainer

- Asegura un mayor confort a los pacientes.
- Proporciona una toma de muestras segura tanto para el trabajador de la salud como para el paciente.
- Evita derrames y contaminación por trasvasado de muestras.
- Los tubos están calibrados y solo se recolecta el volumen de sangre exacto que se requiere para cada análisis.
- Permite tener una muestra de calidad.
- Reduce los problemas de calidad de muestras.
- Menos pasos, menor manipulación y menor riesgo de contaminación.
- Conduce a pruebas de diagnóstico exactas.

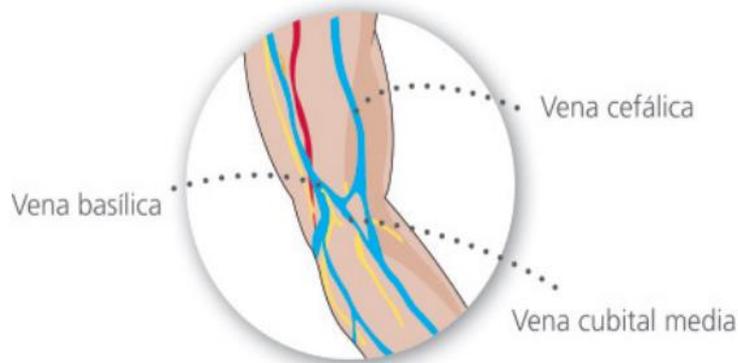


OBTENCION DE LA MUESTRA ASPECTOS IMPORTANTES

Se debe realizar un adecuado lavado de manos, en los momentos recomendados por OMS/OPS:



Los mejores sitios de venopunción son:



Zonas que hay que evitar para la venopunción

- Evitar zonas que contengan grandes áreas de cicatrices de quemaduras.
- NO extraer sangre de la extremidad donde se practicó la mastectomía, para evitar las potenciales complicaciones derivadas de la linfostasis.
- No puncionar zonas donde existan hematomas
- Evite punzar venas trombosadas



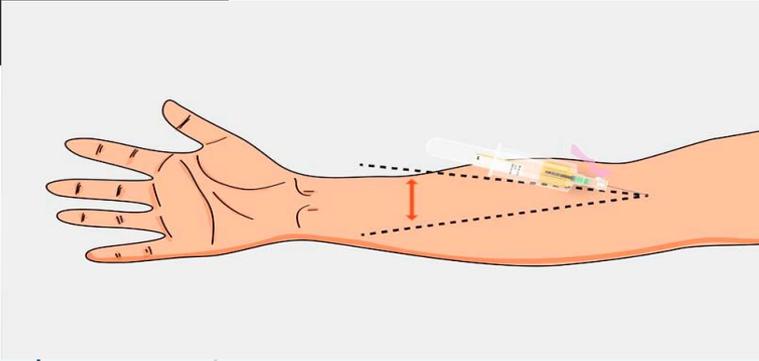
Técnicas para detectar la vena

- Observar las venas de mayor calibre.
- Movimiento: Pedir al paciente que baje el brazo y que abra y cierre la mano.
- Masajes.
- Palpación.
- Fijar las venas con los dedos, en los casos de flacidez.
- Si se presenta inconvenientes para identificar la vena se puede recurrir al equipo visualizador de venas disponible.
- Hasta no estar seguros no se debe realizar la punción.

AccuVein



Técnica de extracción



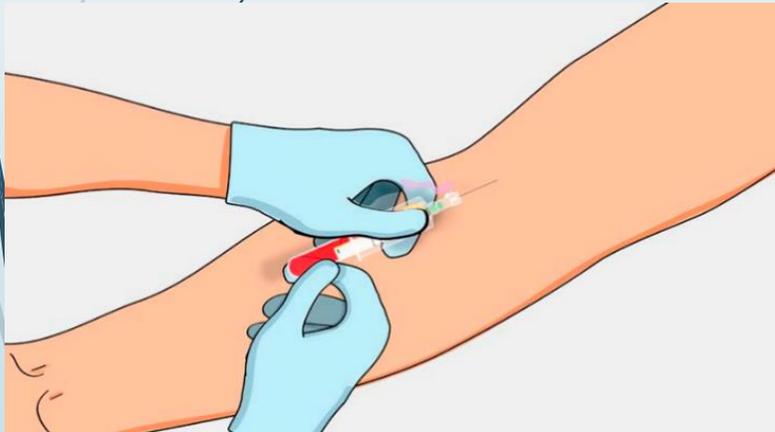
Retirar el torniquete en cuanto la sangre empiece a fluir.



"La sangre es aspirada por vacío y fluye dentro del tubo por sí sola. Libere el torniquete inmediatamente con su mano izquierda sosteniendo todavía el portatubos."

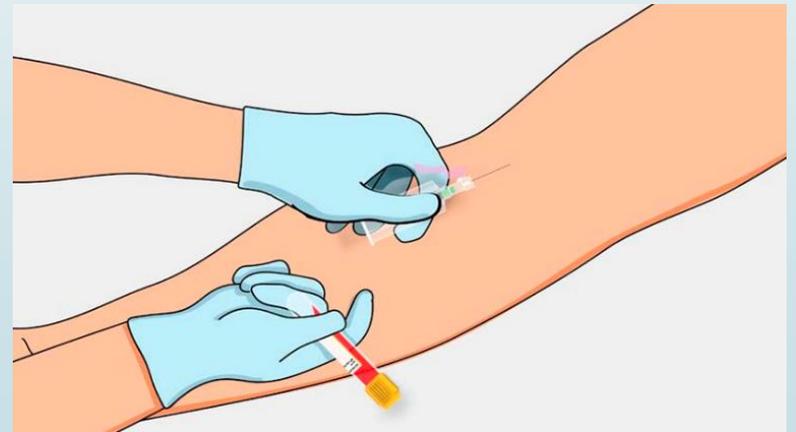
Técnica de extracción

- Dejar llenar el tubo hasta el volumen preestablecido (frecuente error pre analítico, que afecta la relación sangre anticoagulante y por lo tanto la calidad de la muestra)

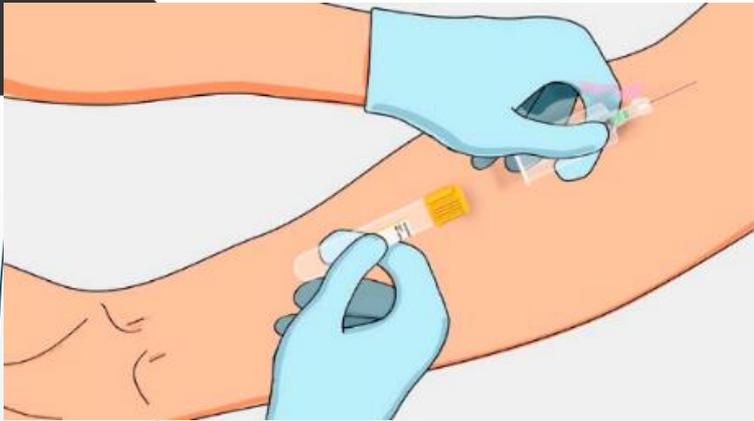


Técnica de extracción

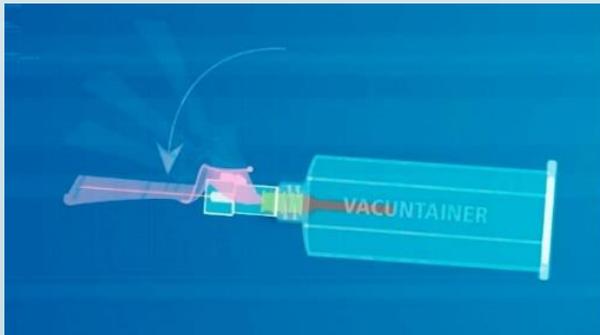
- Mezclar suavemente los tubos con anticoagulantes o aditivos. Homogenice el tubo muy suavemente invirtiéndolo varias veces para asegurar la mezcla apropiada de la sangre con el anticoagulante.



Técnica de extracción



Cuando se finaliza la toma, primero se debe retirar el tubo y posteriormente la aguja. Cuando termine de llenar el tubo, retírelo del portatubos manteniendo la aguja insertada en la luz de la vena.



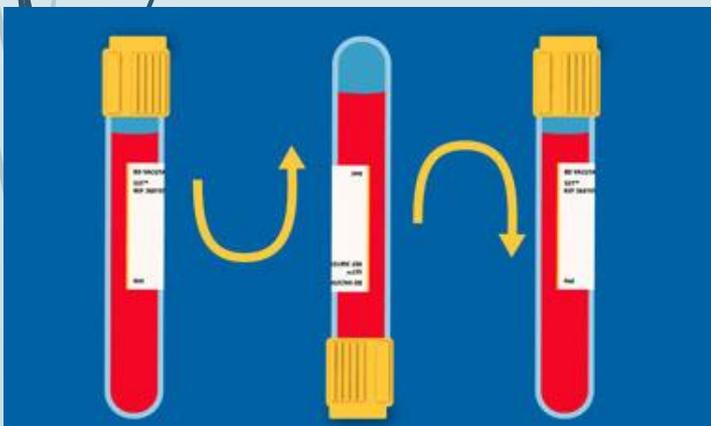
Hemostasia

Una vez que finaliza el proceso de extracción y se retira la aguja de la vena: Se debe presionar la zona de punción para evitar la formación de hematoma y hasta que cese de salir sangre. El brazo debe mantenerse hacia arriba.



PUNTOS CRITICOS

- Homogenización de los tubos



Orden de la toma en múltiples muestras: Según recomendación de la *Clinical and Laboratory Standards Institute* CLSI este es el orden para realizar las tomas de muestra cuando se emplean varios tipos de tubos:

Orden de toma para recolección de sangre venosa

Tapón	Contenido de tubo	Área de uso	Inversiones
	Hemocultivo	Microbiología	5 veces
	Citrato de sodio	Coagulación (Tiempos de coagulación fibrinógeno, y agregación plaquetaria)	3 a 4 veces
	Gel separador	Química clínica	5 veces
	Sin anticoagulante, con activador de coagulación, con silicón	Química clínica, banco de sangre serología	8 a 10 veces
	Gel separador y trombina	Obtención de suero rápido	5 a 6 veces
	Gel separador y heparina de litio	Química clínica en plasma	5 veces
	Heparina de sodio/litio	Química clínica (urgencias) hematología (fragilidad osmótica)	8 a 10 veces
	EDTA _{K2}	Hematología, banco de sangre	8 a 10 veces
	Gel separador y EDTA _{K2}	Determinaciones de carga viral	8 a 10 veces
	Oxalato de Potasio/NaF	Química clínica, pruebas de lactato y glucosa	8 veces

Información en base a extractos de los insertos técnicos e información de los productos BD Vacutainer®

Orden de toma para recolección de sangre venosa

Tapón	Contenido de tubo	Área de uso	Inversiones
	Hemocultivo	Microbiología	5 veces
	Citrato de sodio	Coagulación (Tiempos de coagulación fibrinógeno, y agregación plaquetaria)	3 a 4 veces
	Gel separador	Química clínica	5 veces
	Sin anticoagulante, con activador de coagulación, con silicón	Química clínica, banco de sangre serología	8 a 10 veces
	Gel separador y trombina	Obtención de suero rápido	5 a 6 veces
	Gel separador y heparina de litio	Química clínica en plasma	5 veces
	Heparina de sodio/litio	Química clínica (urgencias) hematología (fragilidad osmótica)	8 a 10 veces
	EDTA _{K2}	Hematología, banco de sangre	8 a 10 veces
	Gel separador y EDTA _{K2}	Determinaciones de carga viral	8 a 10 veces
	Oxalato de Potasio/NaF	Química clínica, pruebas de lactato y glucosa	8 veces

Información en base a extractos de los insertos técnicos e información de los productos BD Vacutainer®

Punción capilar Hematología

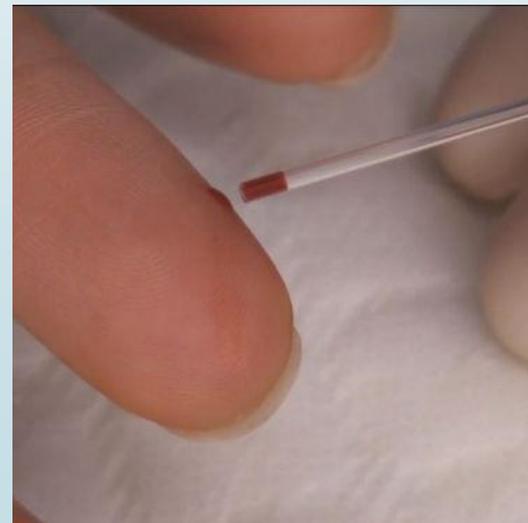
1 Dedo



2 Lóbulo de la oreja



3 Talón



PARACLÍNICOS

Los paracrínicos se clasifican en:

- HEMATOLÓGICOS
- BIOQUÍMICOS



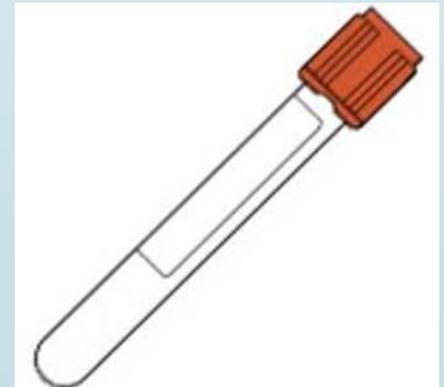
HEMATOLOGICAS

- Cuadro hemático: hemoglobina, hematocrito, plaquetas, linfocitos.
- Coombs directo e indirecto.
- Hemoclasificación.
- VSG(velocidad de sedimentación globular
- Pruebas cruzadas.



BIOQUIMICOS

- PCR- VDRL
- Sodio, potasio, cloro, magnesio, calcio, yodo,
- T3, T4, TSH
- Cardiológicas: CPK, CPK MB
- Hepáticas: enzimas, bilirrubinas, fosfatasa, lipasa, amilasa.
- Glicemia, ácido úrico
- Renal: Creatinina, BUN, urea
- Gravindex
- Perfil lipídico



PERFIL LIPIDICO

- ▶ Detecta niveles en sangre de:
 - Colesterol
 - Triglicéridos
 - Lipoproteínas de alta y baja densidad
 - HDL (Alta densidad)
 - LDL (baja densidad)
 - VLDL (muy baja densidad)

- ▶ HDL: (alta densidad) transporta colesterol hacia el hígado.
- ▶ LDL: (baja densidad) transporta colesterol y lo depositan en los tejidos.
- ▶ VLDL: (muy baja densidad) transportan triglicéridos hacia los tejidos.

ANTES DEL PROCEDIMIENTO

- Indicar al usuario la ingesta de dieta normal de grasas, la noche anterior al examen y que ayune 12 horas antes.
- Evitar la ingesta de bebidas alcohólicas 24 horas antes del examen.



ELECTROLITOS

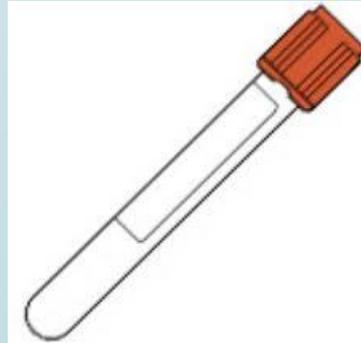
- Son sustancias químicas activas (aniones y cationes) se expresa en miliequivalentes por litro.
- PRECAUCION
- Tomar la muestra en el brazo contrario a los líquidos endovenosos.
- Sodio
- Potasio
- Calcio
- Magnesio
- Cloro
- Fosforo



GLICEMIA

- Es la medida de los niveles de glucosa en la sangre:
- Basales (en ayunas)
- Postprandial (después de la comida)
- PTG (prueba de tolerancia a la glucosa).
- Utilizada para diabetes mellitus
- Controlar y dosificar la insulina

Vlr normal: 70 -100 mg/dl



GLICEMIA POSTPRANDIAL

- Se determina la glucosa después de dos horas de ingerir alimentos para evaluar el metabolismo.

Glicemia post	70 - 140 mg/dl
----------------------	-----------------------

PTG (PRUEBA de tolerancia a la glucosa)

- 75 gramos de glucosa oral.
- Examen selectivo precoz de DM
- Análisis de hipoglicemias .

- PRECAUCIONES
- Ayuno de 12 horas
- Glicemia en ayunas (140 mg/dl)
- La carga de glucosa en niños es de 1.75 gr/kg de peso.

PTG

<140 MG/DL

Pruebas de coagulación

- ▶ Tiempo de Protrombina **TP**
- ▶ Tiempo Parcial de Tromboplastina **TPT**



TP: TIEMPO DE PROTROMBINA

- Es la respuesta de la protrombina a la acción de la vitamina K.
- Intervienen el I,II,V,VII,IX,X.
- PRECAUCIONES.
- No consumir alcohol
- Ácido acetilsalicílico.
- Aplicar presión continua



TP

11 a 13 segundos

TPT: TIEMPO PARTCIAL DE TROMBOPLASTINA

- Evalúan el tiempo de tromboplastina y los factores I,II,V,VII,IX,X,XI,XII
- PRECAUCIONES
- En la orden médica anotar si el usuario recibe tratamiento con heparina.
- Mezclar varias veces.

TPT

30 – 40 segundos



OTROS

- Troponina T
- Dímero D



- Se observa los productos de degradación de la fibrina de un trombo.
- En sospecha de :
 - TVP (trombosis venosa profunda)
 - PE (embolia pulmonar)
 - CID (coagulación intravascular diseminada)

ESPUTO

La muestra ideal para el diagnóstico de infección pulmonar es el esputo recogido en la mañana.

SE OBTIENE

Por medio de expectoración espontánea o por medio de muestra mediante sonda nasogástrica.



MUESTRA DE MATERIA FECAL

- Se analizan las heces fecales y ayuda a detectar la presencia de parásitos intestinales, bacterias, hongos y sangre.
- PRECAUCIONES
- Entregar una caja seca y limpia
- Explicar al usuario que recoja la muestra con la espátula del ano

Echerichia Coli

Proteus

Enterococos

Cándida Albicans

Pseudomona (no
patogena)

PARCIAL DE ORINA

Aspecto	Limpio
sedimento	Escaso
color	Ámbar
densidad	1.010 – 1.030
olor	Característico
ph	5,0 – 7,5

Aspecto	Limpio
Albumina	NEGATIVO
Glucosa	NEGATIVO
Cuerpos cetónicos	NEGATIVO
Sangre	NEGATIVO
Hematíes	Hasta 2 por campo
Urobilinógenos	Menor de 10mg/L
Laucocitos	0-4 por campo
Cilindros	NEGATIVO
Células epiteliales	0-5 por campo
Cristales	NEGATIVO
Bilirrubinas	NEGATIVO

UROCULTIVO

Todos las muestras de orina, a excepción de las muestras tomadas por cateterismo o por punción suprapúbica, deben ser obtenidas por el paciente; por esta razón, se deben tomar las medidas necesarias para evitar la contaminación de la muestra con secreción vaginal, esperma, vello púbico, polvos, aceites, lociones y otros materiales extraños. Las muestras nunca deben ser recogidas de pañales.



Muestras aptas para urocultivo

- Punción suprapúbica
- Por cateterismo
- Orina espontánea
- Muestras de pacientes con sonda vesical.
- Orina por nefrostomía



Consideraciones importantes

- Higiene de zona peri uretral y perineal
- Hombres retraer prepucio
- Descartar los primeros mililitros de orina
- Recolectar chorro medio
- Recipiente estéril



NEFROSTOMIA



Toma de muestra obtenida a través de catéter transuretral (sonda nelaton)

Procedimiento

- Explicar al paciente
- Lavado de manos
- Uso de EPP
- Lavar genitales según protocolo institucional
- Colocar guantes estériles
- Introducir la sonda por el meato
- Recolectar la orina en el frasco inmediatamente salga
- Tapar el frasco sin contaminar la muestra
- Retirar sonda nelaton
- Dejar al paciente cómo
- Enviar muestra al laboratorio



Orina de 24 horas

En donde se recoge?

La recogida se realiza en contenedores de 2.000 mL de capacidad, de boca ancha, especialmente diseñados para tal fin. No son válidos otro tipo de recipientes.



El paciente debe seguir las indicaciones generales para la toma de muestra de la orina y adicional las siguientes:

- 1)** El paciente debe de evacuar la vejiga y eliminar la orina. Anotar la hora y minuto de esta micción.
- 2)** A partir de este momento recoger toda la orina emitida durante el día y guardarla en un frasco bien limpio, y mantenerla en refrigeración mientras dura la recolección.
- 3)** Recoger la orina del día siguiente hasta la misma hora y minuto del día anterior. Juntarlo a la muestra de orina ya recogida

HEMOCULTIVO

Es un examen para determinar la presencia de microorganismos en la sangre, como bacterias, micobacterias u hongos. Se realiza adición de una muestra de sangre en un tubo especial y se incuba en un ambiente controlado de 1 a 7 días. Muestra estéril.



Consideraciones importantes en Hemocultivos

- ✓ Momento ideal para la toma de muestra
 - Previo al inicio de tratamiento antimicrobiano.
 - Si el paciente recibe antibióticos: previo a la administración de la próxima dosis.
- ✓ Intervalo de tiempo entre muestras
 - En pacientes críticos no se requiere intervalo entre las muestras. Recolectar en el mismo momento de brazo diferente.

Adultos	10-20 ml
Neonatos	1-2 ml
Niños 1 mes- 2 años	2-3ml
Niños > 2 años	3-5 ml

Consideraciones importantes

Guantes: necesitan ser estériles.

Desinfección de la zona de punción:

Yodopovidona o clorhexidina 2%

Aplicación en forma circular

Dejar actuar 1-2 minutos

Cambio de aguja: No cambiar

Muestra: Si son 2 hemocultivos, tomar de sitios diferentes

Desinfección de la tapa del frasco:

Con alcohol al 70%



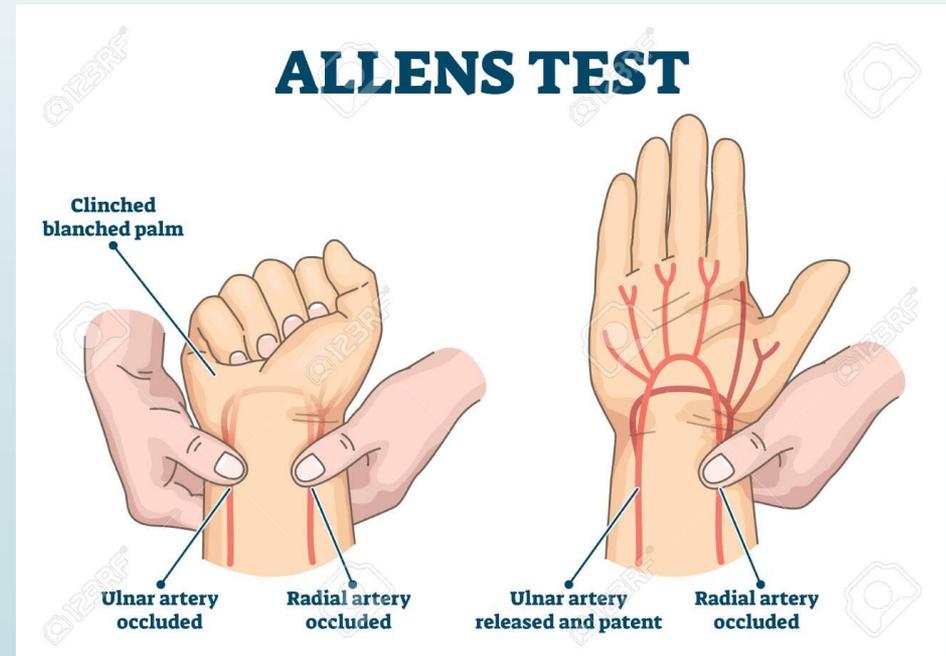
GASES ARTERIALES

La gasometría arterial es un procedimiento invasivo por la cual el personal de enfermería obtiene sangre arterial por punción directa de una arteria (radial, braquial o femoral) o por canulación de la arteria radial.



Tras localizar el área de pulso, se toma una muestra de sangre de la arteria

ADAM.



EQUIPO

Bandeja con:

- Kit de jeringa para toma de gases arteriales.
- Rollo
- Isopañin
- Hielo
- EPP
- Guardián
- Si no se cuenta con el kit de gases arteriales adicionar: heparina sódica, jeringa de 1ml o 3ml, corcho.



<https://www.youtube.com/watch?v=FhYCiNBvuys>

<https://www.youtube.com/watch?v=q57PQUHKTeQ>



Gracias.