

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR		FECHA: 18-08-2014
	Versión: 01		CÓDIGO: BTC-12-IN-01
	PUBLICADO ☒	EN ANALISIS ☐	BORRADOR ☐
		OBSOLETO ☐	PÁGINA: 1 de 23

INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDOS GLOBO OCULAR

Elaborado por: Lcda. Mariana Calahorrano Cargo: Directora Técnica Banco de Tejidos y Células	Revisado por: Lcda. Mariana Calahorrano Cargo: Directora Técnica Banco de Tejidos y Células	Aprobado por: Dra. Verónica Jerez Cargo: Coordinadora General Técnica
 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR		FECHA: 18-08-2014
			CÓDIGO: BTC-12-IN-01
	Versión: 01		PÁGINA: 2 de 23
	PUBLICADO ☒	EN ANALISIS ☐	
		BORRADOR ☐	OBSOLETO ☐

1. OBJETIVO

Estandarizar el procedimiento técnico de obtención de globos oculares cumpliendo las normativas nacionales e internacionales.

2. ALCANCE

Este procedimiento está dirigido a todo el personal del BANTEC y de salud encargado de la extracción de globos oculares.

3. RESPONSABLE

Directora Técnica del Banco de Tejidos y Células

4. INTERVENIENTES

Analista de Tejidos

5. DEFINICIONES

Globo ocular: Órgano de la vista compuesto principalmente del iris, del cristalino, de la pupila y de la cornea

Cornea: La córnea es una membrana fibrosa y transparente, de forma abombada, que constituye la parte anterior del globo ocular. Se encuentra debajo de la membrana conjuntiva (fina membrana protectora), y justo delante del iris y la pupila. La córnea actúa como una lente natural transmitiendo los rayos de luz al ojo, y los refleja o los retracta. No está vascularizada y se alimenta del oxígeno de las lágrimas y de la atmósfera así como del humor acuoso en su parte anterior.

Esclera: parte posterior de la túnica fibrosa del ojo, opaca y resistente, que proporciona elasticidad, rigidez y protección al ojo

El **endotelio corneal** es una monocapa de que se encuentra situada en la superficie interna de la córnea, en contacto directo con el humor acuoso y la cámara anterior del ojo. Está formado por una única capa de células de tamaño bastante uniforme y forma hexagonal, con un espesor que oscila entre 10 y 20 micras. Se comporta como una membrana semipermeable que permite el paso del humor acuoso a su través, el cual aporta glucosa y otros nutrientes al interior de la córnea, haciendo posible su nutrición.

Microscopía especular: La microscopia especular permite la visualización del endotelio corneal in vivo, mostrando el tamaño la forma y densidad celular. La técnica se basa en proyectar un estrecho haz de luz sobre la córnea, con un determinado ángulo de incidencia, una pequeña fracción de la luz se refleja en la interfase endotelio corneal - humor acuoso, como si se tratara de un espejo, y es recogida por el objetivo del microscopio, formando una imagen amplificada de la zona.¹

Limbo corneal: zona circular correspondiente al borde de la córnea

Hisopado: consiste en pasar un hisopo sobre una superficie o tejido, para extraer muestras de microorganismos

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR				FECHA: 18-08-2014	
					CÓDIGO: BTC-12-IN-01	
	Versión: 01				PÁGINA: 3 de 23	
	PUBLICADO	EN ANALISIS	BORRADOR	OBSOLETO		
						

6. DESARROLLO

6.1. PROCURACIÓN

6.1.1 Identificación.

6.1.1.1 Identificación de Donantes en Servicios de Anatomía Patológica y Morgue

La donación de globos oculares se realizará en coordinación entre la Coordinación zonal y/o el Coordinador hospitalario y los Servicios de Oftalmología y Anatomía Patológica, en aquellos hospitales donde se ha establecido el Proceso de Procuración y Ablación de globos oculares.

- Los fallecidos en las Unidades de Terapia Intensiva, Emergencias o la Morgue de las Unidades Hospitalarias serán reportados al Coordinador Hospitalario o Responsable del Proceso.
- Los coordinadores o personal asignado y personal del BANTEC, seguirán el Procedimiento de Procuración de Tejidos y llenaran los formularios respectivos
- El Coordinador asegurará la correcta identificación del fallecido, se le asignará un código administrativo que se mantendrá a lo largo de todos los procedimientos que se realicen con el tejido procedente de la donación.

El código estará compuesto por:

- 1.- Código de la Unidad identificadora de donante
- 2.- Fecha de identificación
- 3.- Sexo
- 4.- Número de fallecido o potencial donante de tejido identificado en el año por la unidad.

6.1.2 Criterios de Selección de Donantes de Tejido Corneal

Se realizará una evaluación inicial que consiste en la revisión de la Historia clínica, examen físico completo, que se registrará en el formulario respectivo

Se realizará constatación de la viabilidad de las córneas con los siguientes puntos:

1. **Evaluación macroscópica:** verificar si tiene trauma periorbitario/ocular, cuerpos extraños, signos de infección, ictericia esclera, defectos/exposición epitelial, opacidades, pliegues, pterigio(grado), arco senil, queratocono, transparencia.
2. **Tiempo para obtención:** Para la donación de globos oculares el factor más importante es el período de tiempo en que ha estado isquémica la córnea. Así es que el tiempo que hay que anotar es el tiempo en que la sangre ha dejado de circular irreversiblemente. En el caso de un donante multiorgánico el tiempo de

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR		FECHA: 18-08-2014
			CÓDIGO: BTC-12-IN-01
	Versión: 01		PÁGINA: 4 de 23
PUBLICADO ☒	EN ANALISIS ☐	BORRADOR ☐	

clampeo, en el caso de donantes de corazón parado se consideran períodos aceptables para proceder a la extracción del globo ocular antes de las 6 hs. posteriores a la asistolia si el cadáver no ha sido refrigerado y 8 hs. después de la refrigeración si ésta se ha hecho en las 6 primeras hs. después de la asistolia.

3. **Edad:** La bibliografía no especifican límites máximos de edad puesto que no se ha demostrado de forma definitiva una relación clara entre la calidad del tejido corneal obtenido y la edad del donante. Una córnea donante con una morfología y densidad de células endoteliales normales es válida para el trasplante independientemente de su edad. Es el estado de la viabilidad endotelial el que fijará las pautas para aceptar una córnea donante para trasplante
4. **Las córneas de menores de 2 años** son muy flexibles, poseen una alta curvatura y un diámetro aprovechable estrecho, además de una extrema delgadez que ocasiona dificultades técnicas para su manejo, por tales motivos no se consideran
5. **Condiciones sociales de riesgo:** Establecer las condiciones sociales del donante previo a su muerte para poder determinar la seguridad del tejido obtenido. Se debe prestar especial atención a los siguientes datos:
 - a) Causa de muerte: revisión del certificado de muerte y la causa de muerte, un examen de su evolución anotando datos relevantes, medicaciones, temperatura, test de laboratorio (especialmente test microbiológico, serológico y hematológicos) anotando si hubo transfusión, la cantidad y el tiempo que duraron.
 - b) Factores asociados: Pertenecientes a grupos de alto riesgo (drogadictos, bisexuales, homosexuales, promiscuos sexuales, politransfundidos, hemofílicos, tatuajes menores a seis meses, antecedente carcelario, hijos de madres con SIDA)
6. **Condiciones médicas:** Se deberá poner énfasis en la historia médica pasada y reciente.
7. Para asegurar la exclusión por septicemia en el donante en el momento de la muerte se deberán revisar los análisis de laboratorio así como los de imagen, resultados de cultivos sanguíneos y curvas de temperatura en los últimos días.
8. Eventualmente se podrá mantener comunicación con el médico que lo trató y tener una idea de sus impresiones clínicas.
9. **Anotar la cantidad y fecha de transfusiones.** Hemodilución de muestras de donantes: Donantes que hayan recibido sangre (más de 4 bolsas o unidades), componentes sanguíneos o coloides en la 48 hs. anteriores al fallecimiento o cristaloides en la hora anterior al fallecimiento, debido al efecto de la hemodilución sobre los resultados de pruebas serológicas
10. Si no está disponible la historia médica escrita (por ej. Muerte en domicilio o vía pública) el personal que se encuentra evaluando al potencial donante debe examinar otras posibilidades para establecer una historia clínica relevante es así que se puede establecer comunicación con familiares y / o con el médico general del donante u otro personal médico como el forense

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR		FECHA: 18-08-2014
			CÓDIGO: BTC-12-IN-01
	Versión: 01		PÁGINA: 5 de 23
	PUBLICADO ☒	EN ANALISIS ☐	
		BORRADOR ☐	OBSOLETO ☐

6.1.2.1 Criterios de Exclusión para injerto penetrante

- a) Muerte de causa desconocida
- b) Imposibilidad de realizar el estudio serológico del donante (pérdida de la muestra, hemodilución).
- c) Ingestión de una sustancia tóxica o exposición a ella, que pueda ser transmitida en una dosis tóxica a los receptores del tejido
- d) Los donantes con enfermedades malignas podrán ser evaluados y tenidos en cuenta para la donación de córneas, excepto los afectados por retinoblastoma, melanoma del polo anterior, neoplasia hematológica o tumores malignos que pudieran afectar el polo anterior del ojo. Metástasis de tumores malignos primarios o secundarios susceptibles de producir afectación de la cámara anterior del ojo.
- e) Tumores del Sistema Nervioso Central que afecten la estructura ósea y/o el contenido orbitario.
- f) Riesgo de transmisión de enfermedades del S.N.C. causadas por priones:
 - Creutzfeldt Jacob o factor de riesgo
 - Receptores de hormona derivada de pituitaria humana (ej. Hormona de crecimiento PIT-HGH entre los años 1963 a 1985, debido al riesgo potencial de transmitir la enfermedad de Creutzfeldt Jacob.
 - Receptores de injertos de duramadre
 - Historia familiar relacionada con Enfermedad de Creutzfeldt Jacob no iatrogénica
 - Personas con antecedentes de demencia progresiva rápida o enfermedades degenerativas neurológicas de origen desconocido
 - Germann Straussler Scheinkr
 - Insomnio familiar fatal
 - Kuru
- g) Enfermedades del S.N.C. Alzheimer y encefalitis bacteriano en la que no se ha podido identificar el germen causal, o en la que no se haya cumplido tratamiento según antibiograma por un periodo de al menos 48 hs, o en aquellas en que el germen causal sé un Gram (-) negativo o un multirresistente.
 - Panencefalitis esclerosante subaguda
 - Leucodistrofia multifocal progresiva
 - Encefalitis viral activa o encefalitis de causa desconocida. Encefalitis fúngica o parasitaria.
 - Esclerosis múltiple
 - Esclerosis lateral amiotrófica
 - Enfermedad de Parkinson
- h) SÍFILIS
- i) Tuberculosis
- j) Septicemia activa (bacteriana, fúngica, viremia), si no se ha podido identificar el germen causal o en la que no se haya cumplido tratamiento según antibiograma por un periodo de al menos 48 hs, o en aquellas en que el germen causal sea un Gram (-) o multirresistente.
- k) Procesos febriles recientes
- l) Endocarditis fúngica
- m) Endocarditis bacterianas no se ha podido identificar el germen causal, o en la que no se haya cumplido tratamiento según antibiograma por un periodo de al

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR		FECHA: 18-08-2014
			CÓDIGO: BTC-12-IN-01
	Versión: 01		PÁGINA: 6 de 23
	PUBLICADO ☒	EN ANALISIS ☐	
		BORRADOR ☐	OBSOLETO ☐

menos 48 hs, o en aquellas en que el germen causal sea un Gram /-) o un multirresistente.

- n) Meningitis viral, fúngica o parasitaria
- o) Meningitis bacteriana, si no se ha podido identificar el germen causal, o en la que no se haya cumplido tratamiento según antibiograma por un período de al menos 48 hs., o en aquellas en que el germen causal sea un Gram – o multirresistente
- p) Enfermedades autoinmunes: Artritis Reumatoidea, Lupus, Esclerodermia, Síndrome de Sjogren
- q) Procesos Hematológicos malignos
 - o Leucemia, Aplasia medular, Hemoglobinuria Paroxística Nocturna, Policitemia Vera, Mielofibrosis.
- r) Linfosarcoma
- s) Linfomas diseminados activos
 - Enfermedad de Hodgkin
 - Linfomas malignos, Linfomas no Hodgkin
 - Linfoma de Burkitt
 - Micosis Fungoide
 - Mieloma Múltiple
 - Macroglobulinemia
 - Enfermedad de la cadena pesada
- t) Síndrome de Reye's
- u) Infección activa por herpes simple y herpes zoster.
- v) Enfermedades intrínsecas del ojo:
 - o Retinoblastoma
 - o Tumores malignos del segmento ocular anterior y posterior (melanoma)
 - o Inflamación intraocular u ocular activa: conjuntivitis, escleritis, iritis, uveítis, vitritis, coroiditis, retinitis, endoftalmitis.
 - o Pterigion u otras alteraciones superficiales de la conjuntiva o superficie corneal incluyendo el área óptica central del botón corneal (cicatrices corneales, úlceras corneales, leucomas)
 - o Alteraciones adquiridas o congénitas del ojo que afecten la córnea que puedan descartar un resultado exitoso de un futuro uso
 - o Cirugía intraocular previa, cirugía del segmento anterior o procedimientos quirúrgicos con láser como la trabeculoplastia con láser argón, la fotocoagulación retinal y panretiniana.
 - o Procedimiento refractivo de córnea
 - o Glaucoma
 - o Nubecula o leucoma corneal central
 - o Ictericia escleral.
 - o Cirugía de fotoablación láser
 - o Cirugía del segmento anterior que produzca una disminución de la población de células endoteliales en el tejido corneal o penetrante pero debería estar autorizada por el Director Médico (evaluación de endotelio con microscopio especular que considere que la población endotelial no es suficiente)
- w) Infecciones víricas:
 - o VIH 1 y 2
 - o Hepatitis B Antígeno de superficie (HbsAg)

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR				FECHA: 18-08-2014
					CÓDIGO: BTC-12-IN-01
	Versión: 01				PÁGINA: 7 de 23
PUBLICADO 	EN ANALISIS 	BORRADOR 	OBSOLETO 		

- El resultado positivo de Anti-Core de la Hepatitis B exige la realización de pruebas complementarias.
- Hepatitis C
- Treponema Pallidum (pruebas para detectar Ac, específico para T, P)
- HTLV I y II (en donantes que viven o proceden de zonas de alta incidencia, sus compañeros sexuales o sus hijos)
- Chagas
- Rubeola
- Toxoplasma
- Citomegalovirus IgM

6.1.2.2 Criterios de Exclusión para injerto lamelar

- a) Nubécula o leucoma corneal central

6.1.2.3 Criterios de Exclusión para injerto penetrante

- a) Neoplasias
- b) Ictericia Escleral
- c) Hemorragia escleral
- d) Enfermedad del colágeno
- e) Enfermedad de Chagas (serología positiva)

6.2. ABLACION DEL GLOBO OCULAR

6.2.1. Llamada al personal de turno

- a) El personal de turno del BANTEC recibe la llamada del Coordinador Zonal y acude al Laboratorio para recoger la caja de ablación que contiene el material, insumos e instrumental necesario.
- b) Llega al Hospital donde se va a realizar el procedimiento, ingresar al servicio donde se encuentre el donante, presentan credenciales.
- c) Sigue el protocolo de quirófano de cada hospital.

6.2.2. Operaciones Preoperatorias

- a. Colocarse la ropa adecuada e implementos de bioseguridad, de acuerdo al Manual de Bioseguridad, y seguir el protocolo de cada hospital.
- b. Realizar el lavado de manos de acuerdo al Manual de Bioseguridad
 - i. El lavado de manos debe realizarse con todas las normas de asepsia y con un jabón antibacterial
- c. Tomar una fotografía previa a la enucleación de los globos oculares para llevar un control del estado físico del paciente en caso de que alguna anomalía se presente en el proceso.
- d. Identificar adecuadamente al donante, concordando el consentimiento informado con el nombre del fallecido.
- e. Asegurarse de que el material no haya caducado y los paquetes estériles se encuentren intactos.

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR		FECHA: 18-08-2014
			CÓDIGO: BTC-12-IN-01
	Versión: 01		PÁGINA: 8 de 23
	PUBLICADO ☒	EN ANALISIS ☐	
	BORRADOR ☐	OBSOLETO ☐	

- f. Desenvolver una bata quirúrgica y usar la envoltura como base estéril para el área de trabajo.

6.2.3. Toma de muestra para la determinación de las pruebas serológicas y PCR.

- a) Las muestras de sangre se recogerán antes de la extracción del globo ocular o tejido corneal.
- b) Es recomendable obtener las muestras de sangre lo más pronto posible y en todo caso siempre antes de las 6 hs. Post mortem, ya que la hemólisis y los productos de degradación tisular pueden ser causantes de falsos positivos en las pruebas serológicas.
- c) Es necesario contar con 10 ml (min. 5 ml) de sangre en tubo de tapa roja preferentemente de vidrio y fraccionado en 2 tubos para mayor seguridad, para las pruebas de serología.
- d) Tomar otra muestra en tubo tapa lila para las pruebas de PCR
- e) Los tubos deben ser estériles y estar secos, sin aditamento alguno y debe ser enviados lo antes posible al laboratorio para su procesamiento.
- f) El método empleado para obtener sangre del cadáver es la punción intracardiaca.
- g) Para realizar la punción intracardiaca se debe palpar el ángulo de Louis del esternón. Inmediatamente por debajo, está el 2do espacio intercostal, palpar el 3ro y el 4to., y a esta altura, a dos centímetros del reborde intercostal punzar con aguja raquídea 18 G. Ir retirando y aspirando hasta que la sangre comience a entrar en la jeringa.
- h) Se pueden usar las vías subclavia, femoral y vale la toma desde cualquier vaso accesible
- i) Al tomar la muestra se deben tener en cuenta los siguientes puntos para evitar la hemólisis de la sangre:
 1. Exceso de velocidad de succión de la muestra
 2. Uso de agujas, jeringas y/o recipientes húmedos
 3. Vaciado inadecuado de la jeringa
 4. La hemólisis interfiere con las mediciones de los exámenes a realizarse
- j) Identificar las muestras con el código del donante

6.2.4. Limpieza Preenuclación

- a) Realizar un campo quirúrgico en cada uno de los ojos (derecho e izquierdo) limpiando la zona ocular (piel de los párpados, cejas y pómulos) con gasas limpias estériles y una solución de alcohol yodado. Usar torundas anchas

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR		FECHA: 18-08-2014
			CÓDIGO: BTC-12-IN-01
	Versión: 01		PÁGINA: 9 de 23
	PUBLICADO ☒	EN ANALISIS ☐	
		BORRADOR ☐	OBSOLETO ☐

empezando centralmente y trabajando hacia afuera, cubriendo las cejas, el puente de la nariz y las áreas temporales de los párpados.

- b) Ninguna de las sustancias debe entrar en contacto con los ojos ya que puede dañar las córneas.
- c) Prestar atención a las pestañas. No repetir el trazo sobre la misma área.
- d) Abrir los párpados cuidadosamente (primero el derecho) y lavar el globo ocular con abundante solución salina al 0.9%, estéril para eliminar restos, cuerpo extraño como pelusas, polvo, etc. Repetir en el ojo izquierdo.
- e) Limpiar la zona del lagrimal con hisopo y solución salina estéril para eliminar secreciones.
- g) Tomar muestra del limbo con hisopo para examen microbiológico.
 - a. Identificar el tubo de Tioglicolato con el código del donante.
 - b. Colocar el hisopo en el medio de cultivo Tioglicolato, y luego sellar.
 - c. La muestra se envía a bacteriología en medio de transporte para su procesamiento para microorganismos aerobios, anaerobios y hongos.

El tejido no se distribuirá hasta no haber recibido los resultados.
- h) Cambiar de guantes.

6.2.5. Preparación de la cámara húmeda

1. La cámara húmeda permitirá conservar el/los globo/s ocular/es en frío durante 24 horas después de la muerte, debido a que si en ese lapso no se separa la córnea del globo, la autólisis de los tejidos destruirá el material,
2. Colocarse dos pares de guantes
3. Preparar una o dos cámaras húmedas, según sea el caso, para la conservación y transporte de los globos oculares:
 - a) Colocar en cada recipiente estéril una gasa de algodón de 10 x 10 en la tapa y luego con pinzas mosquito colocar dos gasas de algodón 5 x 5 como protector acolchonado del contenedor.
 - b) Embeber las gasas con solución salina fisiológica al 0.9%

6.2.6. Enucleación del globo ocular

- a) Realizar la extracción del globo ocular utilizando el equipo para enucleación que consta de 8 pinzas de la siguiente manera:
 1. Colocar el campo de ojo estéril
 2. Colocar el blefarostato para mantener separado los párpados e insertar el espéculo sin levantar la superficie epitelial
 3. Usando una pinza de conjuntiva o de dientes pequeños y una tijera de conjuntiva se realiza una peritomía tan próxima del limbo como sea posible en los 360° a 3 mm del limbo alrededor de la córnea cuidadosamente ya que una gran tracción puede causar pliegues y sufrimientos de la córnea, por lo que se aconseja se realice con la menor tensión posible.
 4. Cortar la conjuntiva con la tijera de Wescott en todo alrededor del globo ocular sin tocar la córnea.

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR				FECHA: 18-08-2014	
					CÓDIGO: BTC-12-IN-01	
	Versión: 01				PÁGINA: 10 de 23	
	PUBLICADO 	EN ANALISIS 	BORRADOR 	OBSOLETO 		

5. Tomar los 4 músculos rectos y los dos músculos oblicuos con el gancho de estrabismo y cortarlos uno por uno.
 6. Introducir una cuchara de enucleación dentro de la órbita por el lado nasal traccionando hacia arriba
 7. Cortar el nervio óptico con la tijera de enucleación, aplicando una suave presión hacia arriba y dejando un remanente de 3 6mm unido al globo con cuchara.
 8. Tener cuidado de no tocar la córnea con ningún instrumento y mantenerse la forma del globo ocular sin alterar la presión intraocular.
 9. Levantar cuidadosamente el globo de la órbita y cortar los tejidos residuales con la tijera de enucleación.
 10. Lavar los globos oculares con abundante solución salina.
- b) Colocar inmediatamente el/los globo/s ocular/es en un frasco estéril con cámara húmeda Un globo ocular en cada cámara
 - c) Envolver con la gasa estéril el globo ocular dejando la córnea expuesta hacia arriba
 - d) Rotular el/los frascos con el código del tejido, identificando como ojo derecho OD y ojo izquierdo OI
 - e) Colocar unas gotas de solución salina estéril al/los globo/s ocular/es
 - f) Colocar unas gotas de antibiótico al/los globo/s ocular/es
 - g) Cerrar herméticamente el/los frasco/s
- 6.2.7. Recuperación de la fisonomía del donante**
- a) Restituir la apariencia del cadáver.
 - b) Colocar la prótesis y relleno (bolitas de algodón o gasas húmedas) en la cavidad orbitaria. Retirar el blefaróstatos de los párpados.
 - c) Cerrar los párpados y sellarlos con éster de cianocrilato (adhesivo de contacto), cuidando el aspecto estético del donante.
 - d) Retirar los restos de sangre o residuos de yodo con jabón o alcohol
 - e) Mantenga la cabeza del donante levantada para evitar edemas o cambios en la coloración de la piel.
- 6.2.8.** Tomar la fotografía post enucleación o extracción del/los globo/s ocular/es
- 6.2.9.** Organizar los insumos utilizados en fundas rojas de desecho y los equipos en cajas de almacenamiento.
- 6.2.10.** Realizar el lavado de manos.
- 6.2.11.** Llenar el formulario de ablación
- 6.2.12.** Transportar la muestra de sangre y el/los globo/s ocular/es al Banco de Tejidos
- 6.2.13.** Verificar que la documentación del donante este completa

6.3. TRANSPORTE DESDE EL SITIO DE EXTRACCIÓN AL BANTEC

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR		FECHA: 18-08-2014
			CÓDIGO: BTC-12-IN-01
	Versión: 01		PÁGINA: 11 de 23
	PUBLICADO ☒	EN ANALISIS ☐	
		BORRADOR ☐	OBSOLETO ☐

Transportar las muestras de sangre, la muestra de cultivo microbiológico (Tioglicolato) y el/los globo/s ocular/es al Banco de Tejidos de la siguiente forma:

- 1) En la caja térmica para el transporte se incluirá un bloque de hielo comercial, termómetro y las etiquetas preimpresas con el código del tejido, de acuerdo al protocolo respectivo.
- 2) Etiquetar las muestras con el código respectivo del tejido
- 3) Etiquetar los recipientes que contienen el/os globo/s ocular/es con el código respectivo del tejido
- 4) Colocar las muestras de sangre y el hisopo (Tioglicolato) en la caja térmica
- 5) Colocar los recipientes que contienen los globos oculares en la caja térmica en el soporte respectivo para evitar su caída o derrame de líquido.
- 6) Registrar la Temperatura de la caja térmica que marca el termómetro en el Registro respectivo.

6.4. ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE GLOBO OCULAR y MUESTRAS

- a) Los globos oculares una vez que llegan al BANTEC son almacenados en la Refrigeradora resectiva, a una temperatura de 4°C a 8°C, hasta su procesamiento.
Verificar que la Temperatura de la Refrigeradora esté en el rango respectivo y registrar en el Registro respectivo.
- b) Las muestras de sangre son almacenadas en la Refrigeradora respectiva a una temperatura de 2°C a 8°C, colocarlas en la gradilla respectiva hasta su procesamiento.
- c) La muestra de hisopo se mantiene a temperatura de 18°C a 22°C.

6.5 PREPARACION DEL AREA PARA EL PROCESAMIENTO DEL BOTON ESCLEROCORNEAL

- 6.5.1 Planificar con anticipación el trabajo que se realizará en la cabina de seguridad biológica (NUAIRE tipo II A2) Determinar que procedimientos y equipos serán utilizados. Coordinar con los demás profesionales del Banco de tejidos el tiempo de utilización de la cabina, a fin de evitar interrupciones o tráfico indeseado mientras la misma este en uso.
- 6.5.2 Limpiar la cabina con gasa o papel toalla y alcohol hospitalario al 70% o un desinfectante anticorrosivo similar de dentro hacia fuera y de arriba a abajo sin regresar al área previamente desinfectada.
- 6.5.3 Encender la cabina. Apagar la lámpara de UV si la misma se encuentra encendida. Encender la lámpara de luz fluorescente y encender el ventilador de la cabina. Verificar que las rejilla, delantera y trasera, se encuentren libres de obstrucciones. Preparar el área de trabajo. Permitir que la cabina funcione libremente por lo menos 15 minutos.
- 6.5.4 Lavar las manos y antebrazos con jabón antiséptico. Vestir los elementos de protección personal: Bata de manga larga con puños ajustados, anteojos protectores y máscara, si la situación lo amerita. Preparar las superficies interiores de la cabina aplicando alcohol hospitalario al 70% o un desinfectante anticorrosivo similar. Permitir que estas se sequen por la acción del flujo del aire.

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR				FECHA: 18-08-2014
					CÓDIGO: BTC-12-IN-01
	Versión: 01				PÁGINA: 12 de 23
PUBLICADO 	EN ANALISIS 	BORRADOR 	OBSOLETO 		

- 6.5.5 Cargar e instalar únicamente los materiales y equipos requeridos para el procesamiento de córneas (Ver Anexo 1). Incluir el/los globos oculares a ser procesado/s. Tomar en cuenta que los materiales que no han sido esterilizados previamente deberán ser desinfectados con alcohol hospitalario al 70% antes de su ingreso a la cabina de seguridad. Diferenciar las áreas limpias de las áreas sucias (colocar el material limpio a la derecha y el material sucio a la izquierda) para evitar que se crucen los materiales sucios con los materiales limpios y que se impida la libre circulación del aire interno a través de las rejillas delanteras. Acumular en la esquina izquierda más distante de la cabina los materiales de desecho para una vez finalizado el procedimiento eliminarlos en una bolsa roja de bioseguridad. Evitar colocar objetos muy grandes cerca uno de otro dentro de la cabina. Al finalizar la colocación de los elementos, se debe permitir que el flujo de aire barra la cabina durante 3 o 4 minutos, para eliminar cualquier partícula que se hubiera producido o liberado durante la carga de materiales y equipos.
- 6.5.6 Iniciar las actividades. Introducir lentamente las manos en el área de trabajo. Realizar los procesos y tareas de forma metódica y cuidadosa (de las áreas limpias a las áreas potencialmente contaminadas, es decir de derecha a izquierda). Mantener los elementos al menos 10 cm detrás de la rejilla frontal; procurar realizar las actividades que pudieran resultar más contaminantes o riesgosas hacia el fondo del área de trabajo de la cabina haciendo de esta manera la labor más segura para el técnico procesador. Evitar el uso de llamas abiertas como las de los mecheros, pues rompen el patrón de flujo laminar y se corre el riesgo de quemar filtro. Evitar retirar las manos del área de trabajo hasta que todos los procedimientos programados hayan sido realizados.
- 6.5.7 Retirar el material de la cabina y descartarlo en fundas rojas de bioseguridad y recipientes para objetos cortopunzantes.
- 6.5.8 Limpiar la cabina, permitiendo que el aire fluya libremente por 3 o 4 minutos al terminar todos los procedimientos.
- 6.5.9 Aplicar alcohol hospitalario al 70% o un
- 6.5.10 Descartar los guantes y demás elementos de protección personal. Disponerlos de la forma establecida en el Banco
- 6.5.11 Lavar las manos con agua y jabón abundantes.
- 6.5.12 Aplicar con gasa o papel toalla alcohol hospitalario al 70% o un desinfectante anticorrosivo similar de dentro hacia fuera y de arriba a abajo sin regresar al área previamente desinfectada.
- 6.5.13 Apagar el ventilador, la lámpara fluorescente; cerrar la abertura frontal y encender la lámpara ultravioleta por quince minutos.

NOTA IMPORTANTE:

En caso de que presente un derrame dentro de la cabina mientras la misma está en uso, esta debe mantenerse en operación y todos los objetos o equipos que resulten involucrados deben recibir un proceso de descontaminación de superficie. Este proceso evitará que se liberen contaminantes desde la cabina.

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR				FECHA: 18-08-2014
					CÓDIGO: BTC-12-IN-01
	Versión: 01				PÁGINA: 13 de 23
	PUBLICADO 	EN ANALISIS 	BORRADOR 	OBSOLETO 	

6.6 PROCESAMIENTO DEL BOTÓN ESCLEROCORNEAL

- a. El procesamiento se lo realiza lo más pronto posible de haber llegado al BANTEC, sea de lunes a viernes, fin de semana, noches o feriados.
- b. Realizar el procedimiento en la zona blanca, utilizando la cámara de flujo laminar, aparte de la técnica aséptica.
- c. Realizar la escisión del anillo esclerocorneal (esclera) con la mínima pérdida de células endoteliales y la reducción de la flora bacteriana adyacente al anillo escindido.
- d. Para la realización de todos los pasos de este procedimiento es vital no topar la córnea.
- e. Extraer el globo ocular de la cámara húmeda
- f. Realizar una bufanda de gasa estéril y enrollar el globo ocular, sujetar la bufanda de gasa con la pinza mosquito y tomar el globo ocular con firmeza (sin ejercer excesiva presión).
- g. Remover todo remanente de conjuntiva con tijeras Wescot o deslizando la hoja de bisturí N° 11, desde el limbo hacia la periferia, unos 5 mm alrededor de la córnea.
- h. Con una hoja de bisturí N° 11 realizar una escleroctomía a 2-3 mm del limbo hasta llegar al espacio supracoroideo.
- i. Se introduce una de las ramas de la tijera de Castroviejo dentro del espacio y se completa la incisión alrededor de la córnea. Tratar de evitar reintroducir la rama de la tijera ya que la coroides es muy delicada y puede salir humor vítreo. Si se produce una pérdida de humor vítreo, sacar la tijera para evitar continuar cortando la coroides, reinsertar la tijera y continuar la operación reduciendo la presión del globo. Si la rama de la tijera entra y colapsa la cámara anterior, el iris contactará y producirá un daño endotelial en la córnea. Para evitar esto, mantenga la tijera a 2-3 mm del limbo, y si se produce regístrelo en el informe del procesamiento.
- j. Separar el botón esclerocorneal utilizando la pinza de colibrí previa a la verificación de si existen adherencias o si la incisión es completa. Levantar el botón cuidando no rozar en ningún momento el endotelio y la exposición al aire debe ser la menor posible durante la maniobra.
- k. Sumergir el botón esclerocorneal (cornea) inmediatamente en el medio de conservación EUSOL tomando en cuenta que la capa endotelial no se encuentre en contacto con el cristal del frasco. Leer las instrucciones del EUSOL.
- l. Rotular los frascos del medio de conservación de las corneas, identificándolos con el código respetivo de tejido.
- m. Realizar la toma de muestra para el control del microbiológico del medio una vez transcurridos quince minutos de la colocación del botón esclerocorneal en el medio, para ello:
 - a. Usar una jeringuilla de 5 mL estéril
 - b. Absorber un ml del líquido de conservación
 - c. Colocar el líquido en el medio de Hemocultivo
 - d. Identificar el frasco del medio de cultivo con el código del donante

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR		FECHA: 18-08-2014
			CÓDIGO: BTC-12-IN-01
	Versión: 01		PÁGINA: 14 de 23
PUBLICADO ☒	EN ANALISIS ☐	BORRADOR ☐	

- e. Almacenar el medio de cultivo a una temperatura ambiente de 18°C a 22°C hasta llevar al laboratorio de microbiología de referencia.
- n. La esclera es colocada en el medio de preservación que es el glicerol.
- o. Registrar el procesamiento de tejido en los formularios respectivos.

6.7 ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE CORNEAS y ESCLERAS

- a. Almacenar las córneas en refrigeración a 4 °C hasta su posterior evaluación en lámpara de hendidura y conteo de células.
- b. Almacenar temporalmente las córneas hasta tener los resultados de serología, inmunología y cultivos microbiológicos, que lleva aproximadamente 3 a 4 días.
- c. Las escleras se almacenan a una temperatura de 18°C a 22°C, los recipientes son colocados en el archivador del área de análisis laboratorial en orden de extracción y caducidad.

6.8 PREPARACION DE MUESTRAS PARA ENVIO AL LABORATORIO DE REFERENCIA

- a. La preparación de las muestras se debe realizar en el área de procesamiento de muestras.
- b. La muestra de sangre se centrifuga a 3.000 r.p.m., por 15 minutos. Se separa el suero en dos alícuotas:
 - i. Alícuota 1: mínimo 3mL, se coloca en 1 tubo de ependorff, correctamente identificado con el código del donante y se almacena en el ultracongelador, en orden de obtención y se almacena por 5 años.
 - ii. Alícuota 2: 3 mL se coloca en un tubo de vidrio correctamente identificado con el código del donante y se coloca en la gradilla respectiva hasta su envío al laboratorio de referencia.
- c. El hisopo que está en el tioglicolato es enviado al laboratorio de referencia
- d. Se realiza el hemocultivo del medio de preservación de la cornea (EUSOL)

6.9SOLICITUD DE EXAMENES

- 1. Realizar el pedido de las pruebas de serología e inmunológicas de la muestra de suero que son exigidas:
 - i. VIH 1y 2
 - ii. Hepatitis B Antígeno de superficie (AgHBs)
 - iii. Anti-core; el resultado positivo del anti-core de la hepatitis B exige la realización de pruebas complementarias
 - iv. Hepatitis C (donación contraindicada)
 - v. Treponema pallidum (pruebas para detectar Anticuerpos específicos para T,P) contraindicación.

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR		FECHA: 18-08-2014
			CÓDIGO: BTC-12-IN-01
	Versión: 01		PÁGINA: 15 de 23
PUBLICADO		EN ANALISIS	
☒		☐	
		BORRADOR	
		OBSOLETO	

- vi. HTLV I y II (en donantes que viven o proceden de zonas de alta incidencia, sus compañeros sexuales o sus hijos) contraindicación
 - vii. Chagas
 - viii. Citomegalovirus IgM e IgG
 - ix. Rubéola IgM e IgG
 - x. Toxoplasma IgM e IgG
2. Realizar el pedido de Hemocultivo
 3. Realizar el pedido de Cultivo del Tioglicolato
 4. El pedido de pruebas se lo hará en el Formato respectivo.

6.10 TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS AL LABORATORIO DE REFERENCIA

Medio de transporte: Un medio de transporte en microbiología es un medio de cultivo que es capaz de mantener viva una cepa de microorganismos por un periodo prolongado manteniendo a los microorganismos vivos y sobre todo sin alterar su concentración.

Los medios de transporte deben cumplir con los siguientes criterios:

- almacenamiento temporal de los especímenes que se transportan al laboratorio para su cultivo.
- mantener la viabilidad de todos los organismos presentes en la muestra sin alterar su concentración.
- sólo contienen buffers y la sal.
- falta de carbono, nitrógeno, y factores de crecimiento orgánico con el fin de evitar la multiplicación microbiana.
- medios de transporte utilizados en el aislamiento de anaerobios deben estar libres de oxígeno molecular.

Principio del procedimiento:

Adecuada recolección de las muestras para el control microbiológico y su correcto transporte con el fin de evitar derrames o roturas de los envases que contienen las muestras a procesar.

Desarrollo del procedimiento:

1. Las muestras serán recibidas, registradas y almacenadas a temperatura ambiente hasta su posterior transporte, que debe ser lo más rápido posible al laboratorio de microbiología, cuando no se pueda enviar inmediatamente mantener las muestras a temperaturas de 35 a 37°C, nunca refrigerar las muestras. No deben ser guardadas más de 24 horas hasta su procesamiento. Si se anticipa que habrá demora en el envío de la muestra o si ha de ser llevado a otro laboratorio, se recomienda utilizar medios de transporte adecuados, con el fin de evitar que las muestras se contaminen.
2. Colocar la muestra en un recipiente adecuado para su transporte con el fin de asegurar la sobrevivencia del posible agente infeccioso, evitar derrame del espécimen y mantener las medidas de bioseguridad apropiadas.

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR		FECHA: 18-08-2014
			CÓDIGO: BTC-12-IN-01
	Versión: 01		PÁGINA: 16 de 23
	PUBLICADO ☒	EN ANALISIS ☐	
		BORRADOR ☐	OBSOLETO ☐

3. Cada muestra deberá contar con una información básica, código del tejido, edad y tipo de muestra a procesar en los recipientes que contienen las muestras.
4. Adicionalmente elaborar e incluir una orden de control microbiológico con los datos mencionados en el numeral 3, indicando los exámenes que se solicita, como son cultivo de aerobios anaerobios y hongos.
5. Llevar las muestras al laboratorio de microbiología para su procesamiento, que se elaborarán según protocolos.
6. Entregar a la persona responsable de del laboratorio de microbiología con la finalidad de tener la certeza de las muestras no se confundan o pierdan.
7. Hacer firmar el recibido en la orden que se la realiza por duplicado con la firma de la persona responsable con la finalidad de tener constancia de las muestras entregadas.
8. Monitorear el desarrollo de los exámenes entregados sea telefónicamente o personalmente.

6.11 RETIRO DE LOS RESULTADOS DE LOS EXAMENES

Los resultados de las pruebas de se retirarán del Laboratorio de Referencia:

- a. Serología a las 24 horas de haber dejado las muestras, se retira el reporte físico para adjuntarlo al expediente del tejido.
- b. Microbiología, se tiene un primer resultado verbal a los 3 días, cuando no hay crecimiento bacteriano, caso contrario se espera los 5 días para que entreguen el resultado.
- c. A los 5 días se retira el reporte físico para adjuntarlo al expediente del tejido.
- d. Verificar que los reportes emitan los resultados de todas las pruebas solicitadas, el valor o el termino adecuado dependiendo de la prueba (reactivo, negativo, ect), nombre y firma del responsable de la realización de las pruebas, código del tejido, código del laboratorio.
- e. Se reporta los resultados en la Base de Datos
- f. Se archiva los reportes físicos en el expediente del tejido respectivo.

6.12 EVALUACION MICROSCOPICA DEL TEJIDO CORNEAL

- 5.11.1 Examen Biomicroscópico del polo anterior con la lámpara de hendidura, donde se observará el estado del epitelio, del estroma y del endotelio corneal para detectar posibles lesiones en estas estructuras, se deben verificar:
 - a) Las dimensiones de la córnea, para descartar microcórnea o megalocórnea
 - b) La presencia o no de arco senil.
 - c) Anormalidades de la cámara anterior (sangre o tyndall manifiesto, sinequias)
 - d) La posible cirugía intraocular.

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR				FECHA: 18-08-2014
					CÓDIGO: BTC-12-IN-01
	Versión: 01				PÁGINA: 17 de 23

- e) Las características del epitelio (valoración de edema, erosiones o partículas)
- f) La ausencia de opacidades que afecten el botón corneal, vascularización, pliegues en la membrana de Descemet, alteraciones en la curvatura o espesor, y procesos degenerativos o lesiones posquirúrgicas.
- g) La ausencia de signos de infección.
- h) La ausencia de lesiones en el segmento anterior que puedan deteriorar el tejido corneal.
- i) Posibles opacidades de la lámina de Bowman, estroma, membrana de Descemet o endotelio.
- j) Valoración del posible edema estromal.
- k) Valoración de la existencia de pliegues en la membrana de Descemet y endotelio.
- l) Retroiluminación del endotelio para detectar roturas, córnea guttata.
- m) Valoración de la presencia de vasos en el estroma.
- n) Valoración microscópica del endotelio corneal, mediante microscopia especular. Así se obtendrán una serie de parámetros cualitativos que permitirá dar una valoración objetiva de la viabilidad del tejido. La microscopia especular permite determinar la densidad celular endotelial, el pleomorfismo celular, el polimegatismo y la identificación de la córnea guttata. Para una mejor observación del endotelio corneal la córnea debe estar a la temperatura de la habitación. El momento más adecuado para realizar la microscopia especular es tras la colocación de la córnea en el medio de almacenamiento, dejando el tiempo suficiente al medio para equilibrarse con la temperatura de la habitación y para la deturgencia de la córnea. Se obtendrán una serie de parámetros cualitativos
- o) La densidad celular superior o igual a 2000 cel./ mm²
- p) El mosaico celular debe ser monomorfo sin marcado pleomorfismo ni polimegatismo, valoración de coeficiente de hexagonalidad.
- q) Ausencia de signos degenerativos: córnea guttata, depósitos endoteliales o posibles roturas de la monocapa endotelial.
- r) Ausencia de lesiones traumáticas.
- s) Células inflamatorias y las bacterias pueden verse fácilmente bajo el microscopio especular y su presencia significaría la exclusión de la córnea para trasplante.
- t) La microscopía especular no solo permite el uso de córneas de donantes mayores, también permite el uso de córneas de donantes a los que se ha realizado cirugía del segmento anterior.

5.11.2 Examen del anillo esclerocórneo



Ministerio
de Salud Pública
Instituto Nacional de Donación y Trasplante
de Órganos, Tejidos y Células INDOT

INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR

FECHA: 18-08-2014

CÓDIGO: BTC-12-IN-01

Versión: 01

PUBLICADO



EN ANALISIS



BORRADOR



OBSOLETO



PÁGINA: 18 de 23

CLASIFICACION DEL TEJIDO EN EXAMEN EN EL ANILLO ESTECLERÓCORNEANO

N°	PARAMETRO	CRITERIO	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO o NO APTO PARA CIRUGÍA	INACEPTABLE PARA TRASPLANTE
			0	1	2	3	4	*
1	EXPOSICION EPIETELIAL	La opacificación del epitelio es secundaria a la desecación de las capas celulares por evaporación (Post mortem)	EPITELIO CRISTALINO CLARO	Menos del 25 % del área de la superficie corneal tiene erosiones punteadas.	Del 25 % al 50 % de la córnea con erosiones punteadas.	Del 50 % al 75 % de la córnea con erosiones punteadas.	Mas del 75 % de la córnea con erosiones punteadas	
2	DEFECTO EPIETELIAL	Normalmente una sección de células epiteliales muere debido a la prolongada exposición epitelial.	Epitelio completo , intacto	Defecto epitelial pequeño, menor a 2 mm. de diámetro.	Defecto epitelial de 2-4 mm. de diámetro.	Defecto epitelial de 4-6 mm. de diámetro.	Defecto epitelial mayor a 6 mm. de diámetro.	
3	OPACIDAD SUBEPIETELIAL	Opacidad por debajo del epitelio que se limita al estroma anterior.	sin opacidades.	suave niebla periférica subepitelial.	tenue opacidad periférica menor de 3 mm.	tenue opacidad periférica o paracentral 3 mm. o algún numero de opacidad mas densa.*	alguna opacidad en la zona central de 4 mm *	*
4	OPACIDAD ESTROMAL	se extiende dentro del estroma.	sin opacidad	opacidad estromal tenue periférica o pequeña sin comprometer la zona central de 4mm.	opacidad estromal tenue, periférica o pequeña la cual incluye la zona central de 4mm.. Son insignificantes para injertos ópticos.	opacidad estromal tenue, periférica o pequeña la cual incluye la zona central de 5 mm., son insignificantes para injertos ópticos.*	cicatriz central densa y o extensa. *	*
5	INFILTRADO ESTROMAL	un área de opacificacion en el estroma plantea la posibilidad de infección. Usualmente localizados en el ¼ inferior de la córnea bajo área de exposición epitelial y/o defecto. Estas reacciones no son indicativas de infección pero sí de respuesta estéril inmune.	No hay infiltrados	aparece muy tenue	aparece tenue y/o pequeños infiltrados	Infiltrado)s= moderado en tamaño y densidad *	gran cantidad de infiltrados *	*
6	EDEMA ESTROMAL	Por daño o defecto endometrial	espesor de cornea normal)0.5 mm aprox.=	menos del 10% del espesor normal	entre el 10-15% mayor que el espesor normal	25-30% mayor que el espesor normal	505 o mas que el espesor normal*	*

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR		FECHA: 18-08-2014
			CÓDIGO: BTC-12-IN-01
	Versión: 01		PÁGINA: 19 de 23
	PUBLICADO ☒	EN ANALISIS ☐	
		BORRADOR ☐	OBSOLETO ☐

Se promueven valores otorgados a cada una (epitelio, estroma, endotelio),y se otorga valor numérico a cada córnea.

Este sistema es muy subjetivo dada la naturaleza cualitativa del criterio seleccionado.

La información obtenida junto con la microscopia especular permite realizar una valiosa evaluación sobre la viabilidad de la córnea.

Si las córneas han superado los criterios de la lámpara de hendidura, deberán incluirse para queratoplastia.

6.13 CONTAJE DE CELULAS

- El conteaje de las células se realiza en el microscopio especular
- El microscopio especular consiste de una fuente de luz con ángulo de incidencia fijo y un conjunto óptico para magnificación y captación de imagen reflejada. En una córnea normal la cantidad de luz reflejada especularmente en el endotelio es de 0.022%. El modelo de microscopio puede ser de contacto o no contacto.
- La reflexión especular permite la observación del mosaico corneo-endotelial.
- La transparencia de la córnea es fundamental para la realización de este examen, la mayoría de los instrumentos tienen un parquímetro asociado
- La microscopia especular es clínica y científicamente importante en la evaluación del endotelio corneal. La evaluación de la densidad (cel/mm²), de la homogeneidad de los tamaños, de la alteración de las formas y del aspecto de los limites celulares nos da una evaluación indirecta de la vitalidad del endotelio corneano. Alteraciones especificas del endotelio observadas en la microscopia especular son de gran utilidad en el diagnóstico de distrofias endoteliales como Distrofia de Fuchs, y Polimorfa Posterior. Es útil también en la evaluación de técnicas quirúrgicas (cataratas-faco, EECC-glaucoma, lasik, cirugías de retina intracamerulares y eficiencia de los medios de preservación de la córnea, utilización de los lentes de contacto, traumas oculares (quemaduras).
- LAS CARACTERÍSTICAS DEL ENDOTELIO CORNEAL SON:
 - Densidad:** La densidad de las células endoteliales decrece con la edad. Normalmente exceden las 3500cel/mm² en los niños y gradualmente declinan con la edad hasta cerca de 2000cel/mm² en los viejos. Un valor medio para adultos es de 2400cel/mm² con un tamaño celular medio de 150-350mciras/m².
 - Coeficiente de variación:** es el área celular principal dividida por el desvío medio del área de la célula principal, resultando en un coeficiente de variación normalmente menor que 0,3. El Polimegatismo endotelial es una variación del aumento del área de célula.



- c. **Porcentaje de células hexagonales:** El porcentaje de células con seis ápices debe alcanzar el ideal de aproximadamente 100%. Valores menores indican un estado de salud disminuido del endotelio. El Pleomorfismo es el aumento en la variabilidad del formato celular.
- g) El recipiente que contiene la córnea es puesto en el microscopio especular para visualizar directamente el endotelio corneal y poder realizar el conteo de las células endoteliales
- h) En el momento del nacimiento existen alrededor de 5.000 células por mm^2 en el endotelio corneal, a medida que la edad avanza este número tiende a disminuir. En un adulto normal existen entre 1.500 y 2.600 células por mm^2 . El nivel mínimo necesario para una función normal oscila entre 600 y 900 células por mm^2 , si la cifra disminuye por debajo de 500 células por mm^2 , la córnea tiende a edematizarse y perder su transparencia, provocando dificultades de visión. Aunque estas células son metabólicamente muy activas, en caso de lesión no regeneran, sino que son sustituidas por hipertrofia de las células colindantes, por ello la lesión del endotelio corneal puede tener consecuencias fatales para la visión.
- i) El número de células y el resultado del Examen del anillo esclerocórneo es reportado en el formato e impreso para archivar el expediente del tejido.
- j) El reporte del examen del anillo esclerocórneo es dado por el médico oftalmólogo responsable del proceso.
- k) Registrar los resultados en la Base de Datos y escanear el reporte impreso.

6.14 LIBERACION

- a) Validar los resultados de las pruebas de serología y se aplica el algoritmo respectivo.
- b) El siguiente cuadro nos indica si la córnea puede o no ser liberada de acuerdo a los resultados de las pruebas.

Prueba Serológica	Resultados	Distribución
H.I.V. I y II	Positivo	No
V.D.R.L	Positivo	No
H.C.V.	Positivo	No
Hbs. Ag.	Positivo	No
Chagas.	Positivo	Sí
CMV Ig M	Positivo	No
CMV Ig G	Positivo	Sí
Rubeola IgM	Positivo	NO
Rubeola IgG	Positivo	SI
Toxoplasma IgM	Positivo	NO
Toxoplasma IgG	Positivo	SI

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR				FECHA: 18-08-2014
					CÓDIGO: BTC-12-IN-01
	Versión: 01				PÁGINA: 21 de 23
	PUBLICADO 	EN ANALISIS 	BORRADOR 	OBSOLETO 	

- c) Validar los resultados de Microbiología
- d) Liberar la córnea, colocarla en Almacenamiento definitivo en la Refrigeradora respectiva
- e) La liberación no debe ser más de cinco días incluidas las enviadas por las Zonales, debido al período de vigencia que es de 7 días.
- f) Se realiza el chek list de todo el expediente del tejido para poder liberar, este debe ser firmado por el Analista que verificó.
- g) Revisar que la carpeta del donante contenga los siguientes documentos y formularios debidamente llenos y registrar en el chek list:
 - a. Formulario de donación. Formulario BOE-01-2011.
 - b. Reporte de consulta de voluntad del Registro Civil.
 - c. Formulario de información general del donante. A este formulario se deben adjuntar los testigos de esterilización del equipo de enucleación.
 - d. Resultados de los exámenes serológicos.
 - e) Formulario de preservación y evaluación del tejido ocular. A este formulario se deben adjuntar los testigos de esterilización del equipo de procesamiento de córneas.
 - f) Registro de insumos y materiales utilizados en la enucleación.
 - g) Registro de insumos y materiales utilizados en el procesamiento de córneas.
2. Retirar de la refrigeradora los frascos de medio de preservación que contienen los botones esclerocorneales.
3. Con movimientos suaves invertir la posición del botón esclerocorneal en el medio, de tal manera que el endotelio quede en contacto con el frasco, y dejarlos que reposen por lo menos 4 horas a temperatura ambiente para proceder a la evaluación de los mismos en el querato analizador y lámpara de hendidura.
4. Realizar el conteo celular y la paquimetría tomando en cuenta que el conteo celular mínimo debe ser de 2000 células por campo para poder ser distribuidos con fines terapéuticos. De lo contrario los botones esclerocorneales serán utilizados como trasplantes tectónicos.
5. El posterior análisis en lámpara de hendidura será realizado por el médico oftalmólogo a cargo, quien decidirá si el botón esclerocorneal es liberado o no.
6. Adjuntar el formulario de liberación y evaluación que nos provee el sistema informático firmado por el médico oftalmólogo a cargo.
7. Evaluar e incluir en la carpeta los resultados de los controles microbiológicos.
8. Notificar a la Zonal 2 sobre la disponibilidad de botones esclerocorneales para su pronta asignación.

6.15 ALMACENAMIENTO FINAL

Podemos clasificar los métodos de conservación corneal según la duración máxima de su capacidad de conservación en:

- Métodos a corto plazo: Cámara húmeda (córnea viable para trasplante hasta 24 horas)

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR		FECHA: 18-08-2014
			CÓDIGO: BTC-12-IN-01
	Versión: 01		PÁGINA: 22 de 23
	PUBLICADO ☒	EN ANALISIS ☐	
		BORRADOR ☐	OBSOLETO ☐

- Métodos de conservación a mediano plazo: Medios enriquecidos de conservación a 4°C como el EUSOL (córneas viables tras un período de 8 - 12 días).

Líquido de preservación: es un medio totalmente sintético para la conservación de la córnea a 4°C hasta 14 días. La solución contiene un sólo antibiótico a la concentración eficaz para una mayor estabilidad del medio. Antes de usar, el producto se puede almacenar a temperatura ambiente y además, soporta variaciones de temperatura durante el transporte. El indicador de rojo fenol permite detectar rápidamente la variación de pH. El frasco, con fondo de alta calidad óptica, facilita la evaluación de la córnea con microscópios especulares, sin necesidad de transferir el tejido de un contenedor a otro, evitando así riesgos adicionales de contaminación

Han sido muy diversos los métodos desarrollados a lo largo de la historia para llevar a cabo la conservación de las características morfología y fisiológicas de la córnea del donante; en todos ellos el factor limitante para mantener una adecuada viabilidad corneal ha sido la irregenerabilidad del endotelio corneal y por lo tanto conservar la integridad del mismo es fundamental.

Una vez que ha sido liberada la córnea se almacena en la Refrigeradora de Córneas BTC-RC-09, hasta su distribución.

6.16 ASIGNACIÓN O DISTRIBUCIÓN

Liberada la córnea se procede de la siguiente manera:

- Notificar a la Zonal 2 sobre la disponibilidad de botones esclerocorneales mediante un correo electrónico en el que se le detalla:
 - Código de la córnea
 - Fecha de extracción
 - Fecha de procesamiento
 - Origen
 - Resultados de Serología
 - Resultados de Microbiología
- La Zonal aplica el Protocolo de Asignación de Córneas y comunica al BANTEC a que institución acreditada para trasplante y médico se asignó la córnea.
- Los datos y formularios procedentes de la revisión se incluirán en la ficha de viabilidad del tejido que el BANTEC remitirá al centro trasplantador, quién tiene la responsabilidad de devolver el formulario original del implante y el formulario de satisfacción del tejido en un lapso máximo de 3 días.

 Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células INDOT	INSTRUCTIVO TÉCNICO DE TEJIDO DE GLOBO OCULAR				FECHA: 18-08-2014	
					CÓDIGO: BTC-12-IN-01	
	Versión: 01				PÁGINA: 23 de 23	
	PUBLICADO 	EN ANALISIS 	BORRADOR 	OBSOLETO 		

6.17 EMBALAJE Y TRANSPORTE

- Verificar que la documentación respectiva de la asignación y distribución este completa.
- El envío a las Zonales que se realiza por vía aérea SE APLICARÁ PROTOCOLO PARA TRANSPORTE DE ÓRGANOS, TEJIDOS Y CÉLULAS POR VÍA AEREA DENTRO DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR
- Comunicar a las Zonales los datos del envío para que estén pendientes del retiro.
- Si el transporte es desde el BANTEC hacia las instituciones de la ciudad de Quito, se aplicará el instructivo resepectivo.

6.18 ARCHIVO

- Se debe archivar en la Base de Datos todos los parámetros registrados para cada Tejido, ya que es un requisito de calidad y nos da la trazabilidad.
- Archivar todos los formularios físicos en la carpeta respectiva e identificando el código respectivo.
- Escanear los registros solicitados en la Base de Datos para alimentar el archivo magnético de cada tejido.
- Ingresar toda la información ya que es fundamental para poder realizar los análisis estadísticos de cada tejido.
- El archivo físico y magnético tiene que ser llevado adecuadamente y está bajo la custodia y responsabilidad de los Analistas de Tejido del BANTEC.

6.19 CONFIDENCIALIDAD

- Se registrará fecha de implante, datos del receptor y posibles reacciones adversas en el receptor. Estos datos deben ser notificados al BANTEC por los centros de implante.
- El contenido del registro será confidencial, seguro, completo legible e indeleble y sus datos deberán mantenerse para garantizar la trazabilidad.