MHS

ACTIVIDAD FISICA RESUMEN

2024

NDICE

DEFINICIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA, EJERCICIOS Y TIPOS, EVOLUCIÓN Y ESCUEKA GIMNASTICA 3

MEETS.....8

TEJIDO MUSCULAR.....12

TECNICA HISTOLOGICA.....24

CITOESQUELETO.....27

RESPIRACION CELULAR (GLUCOLISIS, CICLO DE KREBS, CADENA RESPIRATORIA) 34

METABOLISMO LIPIDOS.....44

VIAS GLUCOLITICAS.....48

TRANSAMINACION Y DESAMINACION OXIDATIVA.....53

CUERPOS CETONICOS.....56

SISTEMAS ENERGETICOS.....57

DEFINICIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA, EJERCICIOS Y TIPOS, EVOLUCIÓN Y ESCUEKA GIMNASTICA.

ACTIVIDAD FISICA	EJERCICIO FISICO
ES TODO MOVIMIENTO DEL CUERPO QUE HACE TRABAJAR A LOS MÚSCULOS Y REQUIERE MÁS ENERGÍA QUE ESTAR EN REPOSO. CAMINAR, CORRER, BAILAR, NADAR, PRACTICAR YOGA Y TRABAJAR EN LA HUERTA O EL JARDÍN **• REDUCE EL RIESGO DE HIPERTENSIÓN, CARDIOPATÍA CORONARIA, ACCIDENTE CEREBROVASCULAR, DIABETES, CÁNCER DE MAMA Y DE COLON, DEPRESIÓN Y CAÍDAS;** **• MEJORA LA SALUD ÓSEA Y FUNCIONAL, Y** **• ES UN DETERMINANTE CLAVE DEL GASTO ENERGÉTICO, Y ES POR TANTO FUNDAMENTAL PARA EL EQUILIBRIO CALÓRICO Y EL CONTROL DEL PESO.**	**ES CUALQUIER MOVIMIENTO VOLUNTARIO REALIZADO POR LOS MÚSCULOS, QUE GASTA ENERGÍA EXTRA, ADEMÁS DE LA ENERGÍA QUE NUESTRO CUERPO CONSUME Y NECESITA PARA MANTENER LA VIDA O ACTIVIDAD BASAL**

EJERCICIO AERÓBICO	EJERCICIO ANAERÓBICO
SON EJERCICIOS DE MEDIA O BAJA INTENSIDAD Y DE LARGA DURACIÓN, DONDE EL ORGANISMO NECESITA QUEMAR HIDRATOS Y GRASAS PARA OBTENER ENERGÍA Y PARA ELLO NECESITA OXÍGENO. SON EJEMPLOS DE EJERCICIOS AERÓBICO: CORRER, NADAR, IR EN BICI, CAMINAR, ETC. SE SUELE	**SON EJERCICIOS DE ALTA INTENSIDAD Y DE POCA DURACIÓN. AQUÍ NO SE NECESITA OXÍGENO PORQUE LA ENERGÍA PROVIENE DE FUENTES INMEDIATAS QUE NO NECESITAN SER OXIDADAS POR EL OXÍGENO, COMO SON EL ATP**

UTILIZAR A MENUDO PARA BAJAR DE PESO, YA QUE COMO HEMOS DICHO, CON ESTE TIPO DE EJERCICIO SE QUEMA GRASA. TAMBIÉN, AL NECESITAR MUCHO OXÍGENO, EL SISTEMA CARDIOVASCULAR SE EJERCITA Y PRODUCE NUMEROSOS BENEFICIOS	**MUSCULAR, LA PC O FOSFOCREATINA Y LA GLUCOSA. SON EJEMPLOS DE EJERCIOS ANAERÓBICOS: HACER PESAS, CARRERAS DE VELOCIDAD Y EJERCICIOS QUE REQUIERAN GRAN ESFUERZO EN POCO TIEMPO. ESTE TIPO DE EJERCICIOS SON BUENOS PARA EL TRABAJO Y FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO (TONIFICACIÓN).**



Ejercicios Isotónicos	Ejercicios Isocéntricos	Ejercicios Isométricos
Son aquellos que requieren contracción y movimiento articular, como levantar una mancuerna flexionando el codo para ejercitar un músculo específico. Estos ejercicios implican cambios en la longitud de las fibras musculares durante la contracción y se centran en fortalecer los músculos mediante movimientos controlados.	**Tipo particular de ejercicio que implica mantener una posición central o estable durante el movimiento, lo que puede ser beneficioso para trabajar los músculos estabilizadores**	**Estos ejercicios no implican cambios en la longitud de las fibras musculares durante la contracción; en cambio, se mantiene una posición estática sin movimiento. Por ejemplo, la plancha isométrica es un ejercicio isométrico común donde se sostiene una posición específica para fortalecer ciertos músculos sin movimiento articulado**

EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

HOMBRE PRIMITIVO

• VIVÍA EN CONTACTO CON LA NATURALEZA EN RELACIÓN DE NECESIDAD Y DEPENDENCIA

• NO ERA POSIBLE DIFERENCIAR LA ACTIVIDAD FÍSICA DE LA REALIZADA EN EL MEDIO NATURAL

• LA ACTIVIDAD FÍSICA ERA NECESARIA PARA LA SUPERVIVENCIA

• LA SUPERVIVENCIA DEPENDÍA DE SU CAPACIDAD PARA LA CASA, PESCA Y LUCHA CON ANIMALES Y DEPREDADORES.

• LA NATURALEZA SE LE CONFIRIÓ UN ACTO SAGRADO, SE ADORABA AL SOL, LA LUNA, O A LOS ANIMALES EN FUNCIÓN DE LAS CREENCIAS TRIBALES

EDAD MEDIA

• EL HOMBRE SE LIBERA DE LA RELACIÓN DE SUPERVIVENCIA, EL EXCLAVO EXPLORABA LA TIERRA Y EL NOBLE LA ESTUDIABA, LA UTILIZABA COMO MEDIO DE RECREACIÓN.

• COMIENZA A DIFERENCIARSE EL MUNDO RURAL DEL URBANO

• DOCTRINAS DICOTÓMICAS QUE EXALTABAN EL ESPÍRITU Y RECHAZABAN EL CUERPO COMO ALGO DESPRECIABLE.

• UNA VISIÓN GEOCÉNTRICA DEL UNIVERSO IMPIDIERON QUE LAS ACTIVIDADES EN LA NATURALEZA FORMAN PARTE DE LA EDUCACIÓN DE LOS JÓVENES.

• LA GIMNASIA HIGIÉNICA DESAPARECE

• VIDA FÍSICA INTENSA

• PROLIFERACIÓN DE JUEGOS OLÍMPICOS

RENACIMIENTO Y HUMANISTAS:

• SE CONSIDERAN NECESARIAS LAS ACTIVIDADES AL AIRE LIBRE COMO UN ELEMENTO EDUCATIVO INFORMATIVO E IDEAL PARA NIÑOS

• PODEMOS HABLAR DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL MEDIO NATURAL

• DESDE EL PUNTO DE VISTA FISIOLÓGICO SUS BASES SON:

• LA VALORACIÓN DE LO HUMANO Y DE LA VIDA FRENTE AL SENTIMIENTO DE DEPENDENCIA DE DIOS (GEOCENTRISMO)

• CREENCIA EN EL PROPIO SER HUMANO Y EN SU POSIBILIDAD DE INTERVENCIÓN

• ACTITUD ESENCIALMENTE ACTIVA

• INDIVIDUALISMO Y DEPENDENCIA PERSONAL

CIVILIZACIONES PREHISTORICAS

(INDIA Y CHINA FIN RELIGIOSO: CURAR EL CUERPO DE ENFERMEDADES Y DEBILIDAD)

ANTIGUA GRECIA	EGIPTO:	ROMA	ASCETISMO	ESCOLATISMO Y FEUDALISMO	FILANTROPISMO E ILUSTRACION
• GRECIA: DESARROLLO DEL INDIVIDUO • PERFECCIÓN FÍSICA • LA ACTIVIDAD FÍSICA	**•JERARQUIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA • SE INCORPORA A LA EDUCACIÓN FÍSICA PARA FORTALECER A LA JUVENTUD**	**• SE REALIZA ACTIVIDAD FÍSICA POR NECESIDADES MILITARES • RUPTURA DE EJERCICIOS ATLÉTICOS**	**• FUE ADAPTADO AL PLANO ESPIRITUAL QUEDANDO COMO UNA FILOSOFÍA, QUE PROPONE EL**	**• LO INTELECTUAL LO MAS IMPORTANTE • NO INCLUÍA A LA ACTIVIDAD FÍSICA • LA EDUCACIÓN FÍSICA SE**	**• MODIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA • EL HOMBRE ES UNA MAQUINA • EDUCACIÓN FÍSICA RELEVANTE, EDUCACIÓN INTEGRAL**

ALCANZO LA EDAD DE ORO, PREPARACIÓN PARA JUEGOS HELÉNICOS		**• EL JUEGO TENDRÁ CARÁCTER ATLÉTICO**	**EJERCICIO DE LA PARTE ESPIRITUAL DE LA PERSONA.**	**SEPARA DE LO INTELECTUAL**	**• EDUCACIÓN MODERNA PREPARA AL HOMBRE PARA LA VIDA • INDEPENDENCIA • EDUCACIÓN FÍSICA OBLIGATORIA EN ESCUELAS Y COLEGIOS**

LAS PRINCIPALES ESCUELAS GIMNASTICAS

ESCUELA ALEMANA: CONSIDERA LA GIMNASIA COMO UN APORTE DE LA PEDAGOGÍA (GIMNASIA PEDAGÓGICA), QUE RECURRE A LOS EJERCICIOS FÍSICOS PARA DESARROLLAR LA PERSONALIDAD, DANDO UN CONTENIDO PSICOPEDAGÓGICO E HIGIÉNICO A LA EDUCACIÓN FÍSICA.EJEMPLOS GIMNASIA PEDAGOGICA MODERNA, ACTIVIDADES FISICAS: MARCHA, CARRERA, SALTO, SGRIMA, MOVIMIENTO DEL CENTRO.

ESCUELA SUECA: SU OBJETIVO GIRA EN TORNO A LA FORMACIÓN CORPORAL Y LA POSTURA EXCLUYENDO LOS EJERCICIOS DE PERFORMANCE. EL MÉTODO LING ES ANALÍTICO Y HAY UNA PREOCUPACIÓN POR LA POSTURA CORRECTA Y LA CORRECCIÓN A TRAVÉS DE LOS EJERCICIOS.INTRODUCE LA ENSEÑANZA DE UN ELEMENTO NUEVO, EL EMPLEO DE EJERCICIOS SISTEMATIZADOS CAPACES DE LOCALIZAR EL TRABAJO Y PRODUCIR MODIFICACIONES EN LA ACTITUD DE LOS ALUMNOS.SU GIMNASIA ESTABA IDEADA PARA CONTRIBUIR UNA EDUCACIÓN INTEGRAL DEL NIÑO DESDE EL DESARROLLO ANATÓMICO-FISIOLÓGICO DEL SUJETO; PREPARAR AL SOLDADO ANTE LA GUERRA Y PARA DESARROLLAR EL SENTIDO ESTÉTICO A TRAVÉS DEL FLORECIMIENTO CORPORAL.

ESCUELA FRANCESA: SE CARACTERIZA POR UNA CONCEPCIÓN NATURAL Y UTILITARIA DE LOS EJERCICIOS FÍSICOS. SON ACCIONES DE CARÁCTER GLOBAL, EN LOS QUE EL CUERPO PARTICIPA COMO UN TODO EN LAS EJECUCIONES Y SE ENCAMINAN A PREPARAR AL INDIVIDUO PARA LA VIDA ADULTA. SE PRETENDE UNA MEJORA DE LA FORMA FÍSICA CON EL FIN DE PERFECCIONAR LOS MOVIMIENTOS NATURALES, LOGRAR UN DOMINIO CORPORAL EN LAS ACCIONES Y CONSEGUIR UN CUERPO ESTÉTICAMENTE BELLO

ESCUELA INGLESA: SATISFACE SUS NECESIDADES SOBRE LA BASE DE LOS JUEGOS, LAS ACTIVIDADES ATLÉTICAS Y EL DEPORTE. EN ELLA FIGURA THOMAS ARNORLD (1975-1842) OCUPANDO EL SITIO PREFERENCIAL.LA ESCUELA INGLESA SATISFACE SUS NECESIDADES EN LA BASE DE LOS JUEGOS LAS ACTIVIDADES ATLETICAS Y EL DEPORTE, NO OBSTANTE, LA ESCUELA INGLESA NO SE CONSIDERA DIRECTAMENTE COMO UNA CORRIENTE GIMNASTICA DEBIDO A

QUE SU ORIENTACION NO PERTENCE DIRECTAMENTE AL CAMPO GIMNASTICO SINO PURAMENTE DEPORTIVA.

METS

LOS MET SON LA RAZÓN ENTRE EL METABOLISMO DE UNA PERSONA DURANTE LA REALIZACIÓN DE UN TRABAJO Y SU METABOLISMO BASAL. UN MET SE DEFINE COMO EL COSTO ENERGÉTICO DE ESTAR SENTADO TRANQUILAMENTE Y ES EQUIVALENTE A UN CONSUMO DE **1KCAL/KG/H**

UN EQUIVALENTE METABÓLICO **(1 MET)** ES LA CANTIDAD DE ENERGÍA (OXÍGENO) QUE EL CUERPO UTILIZA CUANDO SE ESTÁ SENTADO TRANQUILAMENTE, POR EJEMPLO, LEYENDO UN LIBRO. LA INTENSIDAD SE PUEDE DESCRIBIR COMO UN MÚLTIPLO DE ESTE VALOR. CUANTO MÁS TRABAJA EL CUERPO DURANTE UNA ACTIVIDAD FÍSICA, MÁS ELEVADO ES EL NIVEL MET AL QUE SE ESTÁ TRABAJANDO

Actividad	Intensidad	Intensidad (MET)	Gasto de energía (equivalente en kcal para una persona de 30 kg que realiza la actividad durante 30 minutos)
Planchar	Leve	2,3	35
Limpiar y quitar el polvo	Leve	2,5	37
Andar o pasear a 3-4 km/h	Leve	2,5	37
Pintar/Decorar	Moderada	3,0	45
Andar a 4-6 km/h	Moderada	3,3	50
Pasar la aspiradora	Moderada	3,5	53
Golf (caminando, sacando palos)	Moderada	4,3	65
Bádminton (por diversión)	Moderada	4,5	68
Tenis (dobles)	Moderada	5,0	75
Andar a paso ligero, a > 6 km/h	Moderada	5,0	75
Cortar el césped (andando, con cortacésped de gasolina)	Moderada	5,5	83
Ir en bicicleta a 16-19 km/h	Moderada	6,0	90
Baile aeróbico	Vigorosa	6,5	93
Ir en bicicleta a 19-22 km/h	Vigorosa	8,0	120
Nadar estilo crol lento, a 45 m/min	Vigorosa	8,0	120
Tenis (individuales)	Vigorosa	8,0	120
Correr a 9-10 km/h	Vigorosa	10,0	150
Correr a 10-12 km/h	Vigorosa	11,5	173
Correr a 12-14 km/h	Vigorosa	13,5	203

ESCALA DE BORG: LA ESCALA BORG DE ESFUERZO PERCIBIDO MIDE LA GAMA ENTERA DEL ESFUERZO QUE EL INDIVIDUO PERCIBE AL HACER EJERCICIO.

LA VERSIÓN CLÁSICA: BASADA EN UNA ESCALA DE 0 A 20 NIVELES DE PERCEPCIÓN, SIENDO EL NÚMERO 6 “MUY, MUY LIGERO”, MIENTRAS QUE EL VALOR MAYOR DE 20 FUE CONSIDERADO COMO “MUY, MUY DURO”

LA ESCALA DE BORG MODIFICADA: SE DISEÑÓ EN 1982, LA DIFERENCIA ES QUE SU ESCALA VA DEL 0 A 10 PARA ASÍ PERMITIR QUE FUERA MÁS PRÁCTICA, DE HECHO, ESTA ES LA QUE SE UTILIZA HASTA HOY EN DÍA. EN ESTA NUEVA TABLA, EL NÚMERO 0 CORRESPONDE A "REPOSO TOTAL", MIENTRAS QUE EL NÚMERO 10 SE DEFINE COMO "MUY, MUY DURO".

6	Ningún esfuerzo
7	
	Extremadamente ligero (7,5)
8	
9	Muy ligero
10	
11	Ligero
12	
13	Algo duro
14	
15	Duro
16	
17	Muy duro
18	
19	Muy muy duro
20	Esfuerzo máximo

Cuestionario:

LAS "RECOMENDACIONES MUNDIALES SOBRE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y LA SALUD", PUBLICADAS POR LA OMS EN 2010, SE CENTRAN EN LA PREVENCIÓN PRIMARIA DE:

LAS ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES

MEDIANTE LA REALIZACIÓN DE

ACTIVIDAD FÍSICA

CUANDO DIEGO REALIZA UN EJERCICIO EN EL QUE SE REGULA DE MANERA CONSTANTE LA VELOCIDAD DEL MOVIMIENTO EJERCIENDO UNA MÁXIMA TENSIÓN DURANTE TODO EL EJERCICIO, ESTÁ REALIZANDO UNO DE TIPO:

ISOCINÉTICO

¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES ES UNA ACTIVIDAD VIGOROSA?

A) PLANCHAR.

B) BAILAR.

C) FOOTING

¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES ES UNA ACTIVIDAD LEVE?

A) GOLF.

B) VER TELEVISIÓN.

C) QUITAR EL POLVO.

LA OMS PRESENTÓ EL “PLAN DE ACCIÓN MUNDIAL SOBRE ACTIVIDAD FÍSICA 2018-2030”: MAS PERSONAS ACTIVAS PARA UN MUNDO MÁS SANO. EL CUAL SE TRATA DE UNA HERRAMIENTA QUE BRINDA A LOS PAÍSES POSIBLES VÍAS PARA REDUCIR

REDUCIR INACTIVIDAD FÍSICA EN ADULTOS Y ADOLESCENTES EN UN 15%

CUANDO EL MUSCULO DE LA PIERNA DE DIEGO SE CONTRAE, OCURRE QUE

CONTRACIION CONCÉNTRICA

ESTÁ DEMOSTRADO QUE, PARA EL CRECIMIENTO MUSCULAR, SIN PRODUCIR FATIGA MUSCULAR CRÓNICA, SON NECESARIAS SEIS CONTRACCIONES CASI MÁXIMAS REALIZADAS EN:

TRES SERIES DE 3 DÍAS A LA SEMANA, LAS QUE PROPORCIONAN EL AUMENTO ÓPTIMO DE FUERZA MUSCULAR.

EL ENTRENAMIENTO DE JUAN PABLO CON LAS PESAS PARA FORTALECER SUS BÍCEPS CORRESPONDE AUN EJERCICIO FÍSICO

A)ISOTÓNICO

B)ISOMÉTRICO

C)NINGUNA DE LAS ANTERIORES

JUAN PABLO DESDE CHICO TUVO GRAN APTITUD PARA LA PRÁCTICA DEL TENIS, POR LO QUE SUS PADRES DECIDIERON QUE COMENZARÁ A ASISTIR AL LAWN TENNIS CLUB, UNA ESCUELA DE TENIS MUY PRESTIGIOSA, LA CUAL SE MANEJA SEGÚN LOS PRINCIPIOS DE LA ESCUELA INGLESA CON LA PREMISA DEL SISTEMA DEPORTIVO. PARA COMPETIR A NIVEL REGIONAL SU ENTRENADOR SUGIRIÓ PARA FORTALECER LOS MÚSCULOS DEL BRAZO COMENZAR A REALIZAR PESAS EJERCITANDO EL MÚSCULO BÍCEPS. SEÑALE ENTRE LAS SIGUIENTES OPCIONES ALGUNA CARACTERÍSTICA DE TIPO DE ESCUELA DEPORTIVA A LA CUAL CONCURRE JUAN PABLO.

A) ENTRENAMIENTO SISTEMATIZADO Y TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN DE LOS DEPORTISTAS

B) SE DESVINCULA DEL RENDIMIENTO DEPORTIVO Y ASOCIÁNDOSE CON LA ORGANIZACIÓN Y LIBERTAD DE LOS ALUMNOS EN LAS PRACTICAS

C) ASOCIADO A LA ESCUELA ALEMANA

EL HOMBRE SE LIBERA DE LA RELACION DE SUPERVIVENCIA, EL EXCLAVO EXPLORABA LA TIERRA Y EL NOBLE LA ESTUDIABA, LA UTLIZABA COMO MEDIO DE RECREACION

A) EDAD MEDIA

B) ANTIGUA GRECIA

C) ROMA

LA ACTIVIDAD FISICA ALCANZO LA EDAD DE ORO:

A) ANTIGUA GRECIA

B) EGIPTO

C) ASCENTISMO

SON UTILIZADOS EN LA MAYORÍA DE LOS PACIENTES, EN LOS CUALES SE BUSCA MEJORAR SU FUERZA Y AMPLITUD DE MOVIMIENTO**.**

A) ISOTÓNICO

B) ISOMÉTRICO

B) VIGOROSO

ES AQUEL EN EL QUE EL MÚSCULO SE CONTRAE DE FORMA EXCÉNTRICA (EXTENSIÓN) O CONCÉNTRICA (FLEXIÓN), REALIZANDO UN MOVIMIENTO ARTICULA

A) ISOMÉTRICO

B) ISOTÓNICO

C) PLIOMÉTRICO

¿QUÉ TIPO DE ACTIVIDAD (LEVE-MODERADA-VIGOROSA) DESARROLLA PEDRO AL JUGAR AL FUTBOL?

VIGOROSA

TIENE COMO OBJETIVO CONTRIBUIR A UNA EDUCACIÓN INTEGRAL DEL NIÑO, PREPARAR AL SOLDADO Y DESARROLLAR EL SENTIDO ESTÉTICO", ¿A QUÉ ESCUELA GIMNÁSTICA HACE REFERENCIA EL ENUNCIADO ANTERIOR?

A) ESCUELA FRANCESA.

B) ESCUELA SUECA.

C) ESCUELA ALEMANA.

"SE CARACTERIZA POR CONSTATAR LOS PROGRESOS A TRAVÉS DE EVALUACIONES PERIÓDICAS", ¿A QUÉ ESCUELA HACE REFERENCIA EL ENUNCIADO ANTERIOR?

A) ESCUELA INGLESA.

B) ESCUELA AMERICANA.

C) ESCUELA ALEMANA.

¿QUIÉN FUE EL PRIMER NATURALISTA EN DARLE A LOS EJERCICIOS FÍSICOS UN SENTIDO COMO FORMADORES DE INTELIGENCIA Y EDUCADORES DE LA MORAL?

A) BASEDOW.

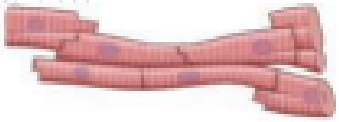
B) ROUSSEAU.

C) PESTALOZZI

TEJIDO MUSCULAR

LA CÉLULA O FIBRA MUSCULAR ES UN TIPO CELULAR ESPECIALIZADO EN LA SÍNTESIS DE PROTEÍNAS CONTRÁCTILES (ACTINA Y MIOSINA). SEGÚN FORMA, DISPOSICIÓN Y FUNCIÓN DE ESTAS PROTEÍNAS, EL TEJIDO MUSCULAR SE AGRUPA EN TRES CATEGORÍAS:

- MUSCULO ESQUELÉTICO
- MÚSCULO CARDÍACO
- MÚSCULO LISO

Músculo	Esquelético 	Cardíaco 	Liso 
Célula muscular	Célula grande, alargada, 10 µm a 100 m de diámetro, hasta 100 cm de longitud (m. sartorio)	Célula corta, angosta, 10 µm a 100 µm de diámetro, 80 µm a 100 µm de longitud	Célula corta, alargada, fusiforme, 0,2 µm a 2 µm de diámetro, 20 µm a 200 µm de longitud
Ubicación	Músculos del esqueleto, estriados viscerales (p. ej., lengua, esófago, diafragma)	Corazón, venas cava superior e inferior y venas pulmonares	Vasos sanguíneos y viseras
Componentes del tejido conjuntivo muscular	Epimisio, perimisio, endomisio	Endomisio (tejido conjuntivo subendocardico y subpericárdico)	Endomisio, vainas y Fascículos.
Fibra	Célula muscular esquelética individual	Disposición ramificada lineal de varias células musculares	Célula muscular lisa individual
Estriación	Si	Si	No
Nucleo	Muchos, periféricos.	Único, central.	Único, central.
Túbulo T	Si, a la altura de la unión A-I (triada: con dos cisternas terminales), dos túbulos T por sarcómero	Si, a la altura de las líneas Z (diada: con cisterna terminal pequeña), un túbulo T por sarcómero.	No, REL bien desarrollado, muchas invaginaciones y vesículas semejantes a caveolas
Uniones celulares	No	Discos intercalares	Uniones de hendidura (**nexos**)
Características especiales	Túbulos T y REL bien desarrollados	Discos intercalares	Cuerpos densos, caveolas y vesículas citoplasmáticas
Tipo de inervación	Voluntaria	Involuntaria	Involuntaria
Inervación eferente	Somática	Autónoma	Autónoma

	Tipo I	Tipo IIA	Tipo IIB
Nombres	Roja	Blanca	-
	Oxidativa lenta	Oxidativa glucolítica rápida	Glucolítica rápida
Velocidad de contracción	Lenta	Rápida	Rápida
Fuerza de contracción	Baja	Alta	Alta
Fatigabilidad	Resistente a la fatiga	Fatigable	La más fatigable
Capacidad aeróbica	Alta	Moderada	Baja
Capacidad anaeróbica	Baja	Moderada	Alta

MÚSCULO ESQUELÉTICO: LOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS ESTÁN FORMADOS POR CÉLULAS MUY LARGAS, CADA UNA CON MUCHOS NÚCLEOS. EL TEJIDO TIENE UN ASPECTO ESTRIADO. ES EL ENCARGADO DE PRODUCIR LOS MOVIMIENTOS DEL SISTEMA ESQUELÉTICO ÓSEO. ES UN MÚSCULO DE TIPO VOLUNTARIO.

• LAS FIBRAS MUSCULARES ESTÁN ORGANIZADAS EN HACES ENVUELTOS POR UNA MEMBRANA EXTERNA DE TEJIDO CONJUNTIVO, LLAMADA **EMPIMISIO.**

• DE ÉSTE PARTEN SEPTOS MUY FINOS DE TEJIDO CONJUNTIVO, QUE SE DIRIGEN HACIA EL INTERIOR DEL MÚSCULO, DIVIDIÉNDOLO EN FASCÍCULOS, ESTOS SEPTOS SE LLAMAN **PERIMISIO.**

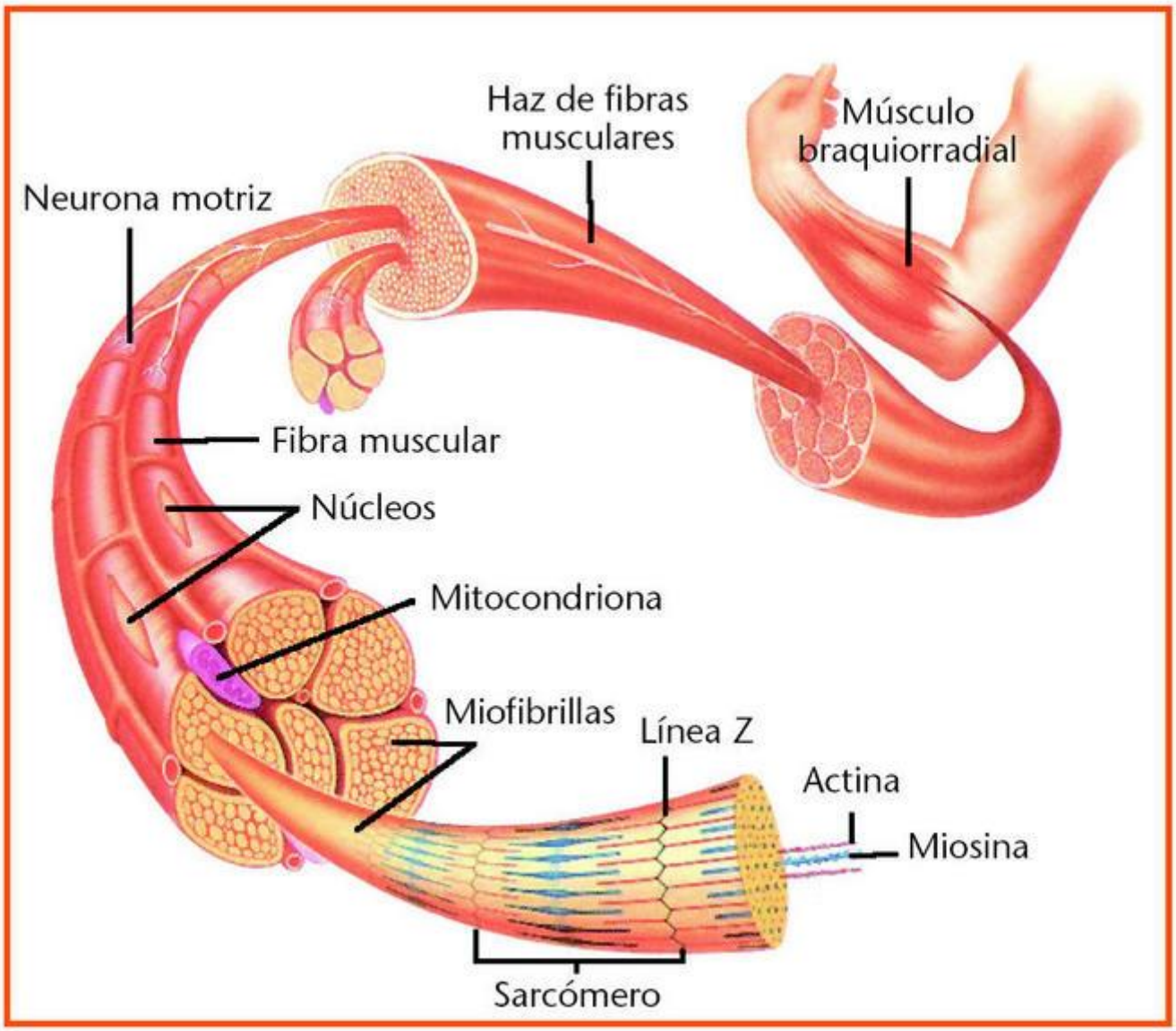
• CADA FIBRA MUSCULAR ESTÁ RODEADA POR UNA CAPA MUY FINA DE FIBRAS RETICULARES, FORMANDO EL **ENDOMINSIO**.

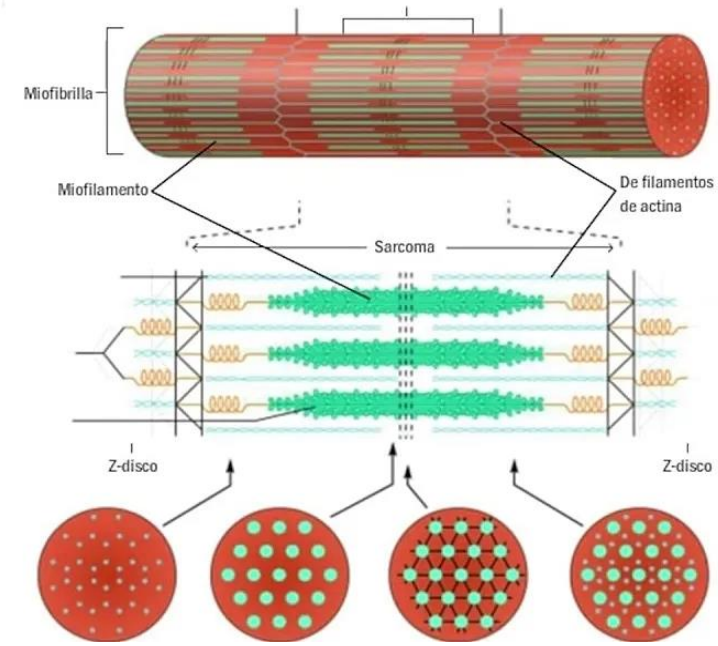
TEJIDO MUSCULAR LISO: FORMADO POR CÉLULAS ALARGADAS Y MONONUCLEADAS, AL MICROSCOPIO NO SE VEN BANDAS CLARAS Y OSCURAS. CONTROLADO POR EL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO O VEGETATIVO, DE CONTRACCIÓN LENTA, MANTENIDA E INVOLUNTARIA. SE ENCUENTRA EN LA PARED DE LOS CONDUCTOS INTERNOS: VASOS SANGUÍNEOS, TUBO DIGESTIVO, APARATO URINARIO, ETC.

TEJIDO MUSCULAR ESTRIADO ESQUELÉTICO: SUS CÉLULAS SON MUY LARGAS, MULTINUCLEADAS Y CON BANDAS ALTERNADAS CLARAS Y OSCURAS AL OBSERVARLAS AL MICROSCOPIO. CONTROLADO POR EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL, SU CONTRACCIÓN ES RÁPIDA Y VOLUNTARIA. SE LOCALIZA EN LOS MÚSCULOS UNIDOS A LOS HUESOS, SU FUNCIÓN ES MOVILIZAR EL ESQUELETO Y LA MÍMICA.

TEJIDO MUSCULAR CARDIACO: SUS CÉLULAS SON CORTAS, RAMIDFICADAS Y CON UN SOLO NÚCLEO. TIENEN BANDAS CLARAS Y OSCURAS. ESTÁN CONTROLADAS POR EL SISTEMA

NERVIOSO AUTÓNOMO O VEGETATIVO, SU CONTRACCIÓN ES RÁPIDA, INVOLUNTARIA Y AUTOMÁTICA.





SARCOLEMA: RECIBE EL IMPULSO QUE ACTIVA LA CONTRACCIÓN DEL MÚSCULO.

MITOCONDRIAS: SON LAS ESTRUCTURAS QUE CONTIENEN EL ATP.

MIOFIBRILLAS: EN LA ENCARGADA DE DARLE LA CARACTERÍSTICA ELÁSTICA Y ESTÁ FORMADA DE ACTINA Y MIOSINA.

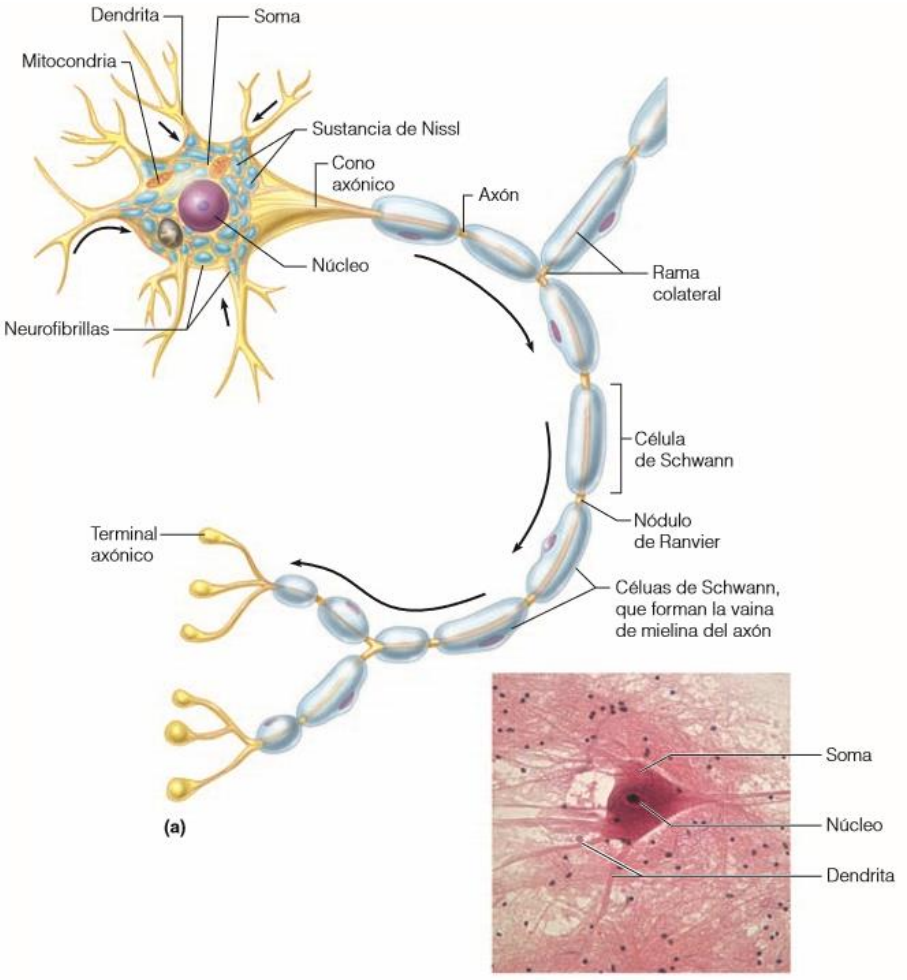
NÚCLEO: CONTIENE LA INFORMACIÓN.

EL RETÍCULO SARCOPLASMÁTICO QUE SE ENCARGA DE CONTENER A LOS IONES DE CALCIO QUE SERÁN USADOS DURANTE LA CONTRACCIÓN

Las mitocondrias son orgánulos celulares encargados de la producción de la mayor parte del ATP, la molécula que proporciona energía a la célula. Son conocidas como las "centrales energéticas" celulares. Tienen una estructura de doble membrana y su propia maquinaria genética (ADN mitocondrial). En su matriz interna ocurre la respiración celular y la fosforilación oxidativa para generar ATP. Además de producir energía, participan en procesos como la apoptosis y el envejecimiento celular. Las mitocondrias evolucionaron a partir de la endosimbiosis de bacterias aerobias por células eucariotas primitivas.

RETÍCULO SARCOPLASMÁTICO (SISTEMA MEMBRANOSO DEL REL):

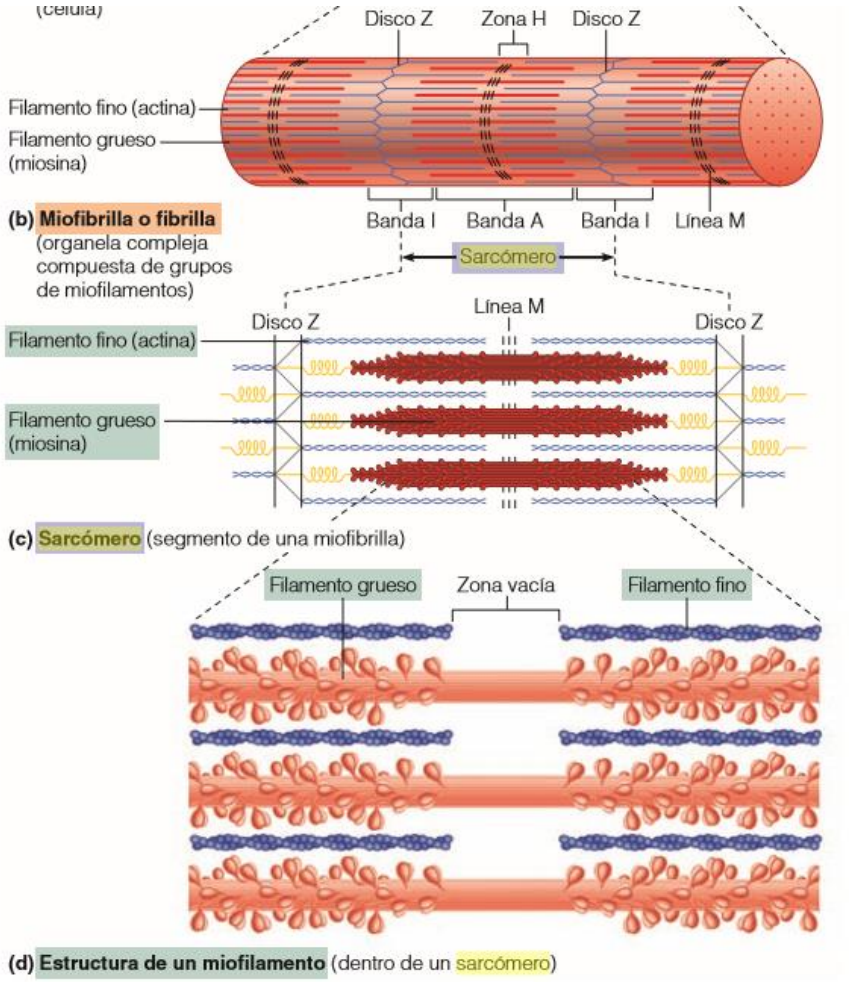
- REGULA LA DISPONIBILIDAD DEL CALCIO, NECESARIO PARA ACTIVAR EL MECANISMO DE CONTRACCIÓN MUSCULAR. EL MECANISMO QUE INICIA LA LIBERACIÓN DEL CALCIO DEL RETÍCULO SARCOPLÁSMICO Y DESENCADENA LA CONTRACCIÓN MUSCULAR ES LA DESPOLARIZACIÓN (CAMBIO DEL POTENCIAL ELÉCTRICO DE LA MEMBRANA) DE LA MEMBRANA PLASMÁTICA MUSCULAR O SARCOLEMA. POR MEDIO DEL SISTEMA T UNA ONDA DESPOLARIZANTE PUEDE PROPAGARSE RÁPIDAMENTE DESDE LA SUPERFICIE CELULAR HASTA CADA MIOFIBRILLA.
- CISTERNA TERMINAL: REGIONES VOLUMINOSAS EN CADA EXTREMO DEL RETÍCULO SARCOPLASMÁTICO. LAS CISTERNAS TERMINALES RECOGEN CALCIO QUE SE USARÁ EN EL CICLO DE LA CONTRACCIÓN MUSCULAR. EXISTE UNA CISTERNA TERMINAL EN CADA EXTREMO DE UN TÚBULO T. EL COMPLEJO FORMADO POR UN TÚBULO T Y DOS CISTERNAS TERMINALES RECIBE EL NOMBRE DE TRÍADA.
- TÚBULOS T: TAMBIÉN LLAMADOS TÚBULOS TRANSVERSALES, SON INVAGINACIONES A LO LARGO DE LA SUPERFICIE DE LAS CÉLULAS MUSCULARES. SUS PAREDES SON CONTINUAS CON LAS DEL SARCOLEMA, LO CUAL SIGNIFICA QUE EL TÚBULO T ESTÁ EXPUESTO A LA MATRIZ EXTRACELULAR. LOS TÚBULOS T SON RESPONSABLES DE MOVILIZAR LOS POTENCIALES DE ACCIÓN HACIA LA REGIÓN INTERNA DE LA CÉLULA MUSCULAR.
- PLACA MOTORA TERMINAL: ES LA ZONA DE CONTACTO ENTRE EL TERMINAL DE UNA FIBRA NERVIOSA MOTORA Y UNA FIBRA DEL MÚSCULO ESQUELÉTICO.



ESTRUCTURA SARCOMERO:

- **Miofibrillas:** Son los haces de filamentos proteicos que se extienden a lo largo de la fibra muscular. Cada miofibrilla está formada por sarcómeros en serie.
- **Bandas:** Los sarcómeros presentan un patrón característico de bandas claras y oscuras cuando se observan al microscopio:
- **Banda A (oscura):** Formada principalmente por miofilamentos gruesos de miosina.
- **Banda I (clara):** Formada por miofilamentos delgados de actina.
- **Línea Z:** Marca los límites entre sarcómeros adyacentes. Es donde se anclan los miofilamentos de actina.
- **Banda H:** Región central clara de la banda A, no cubierta por filamentos de actina.
- **Línea M:** Línea oscura que atraviesa la banda H, donde se unen los filamentos de miosina.
- **Discos Z:** Son estructuras proteicas en forma de malla a las que se unen los extremos de los filamentos de actina.
- **Puentes cruzados:** Proyecciones de las moléculas de miosina que se unen a la actina durante la contracción muscular.
- **SARCÓMERO:** Porción que se extiende entre una banda Z a la siguiente banda Z y corresponde a la unidad funcional contráctil del músculo estriado. Longitud del

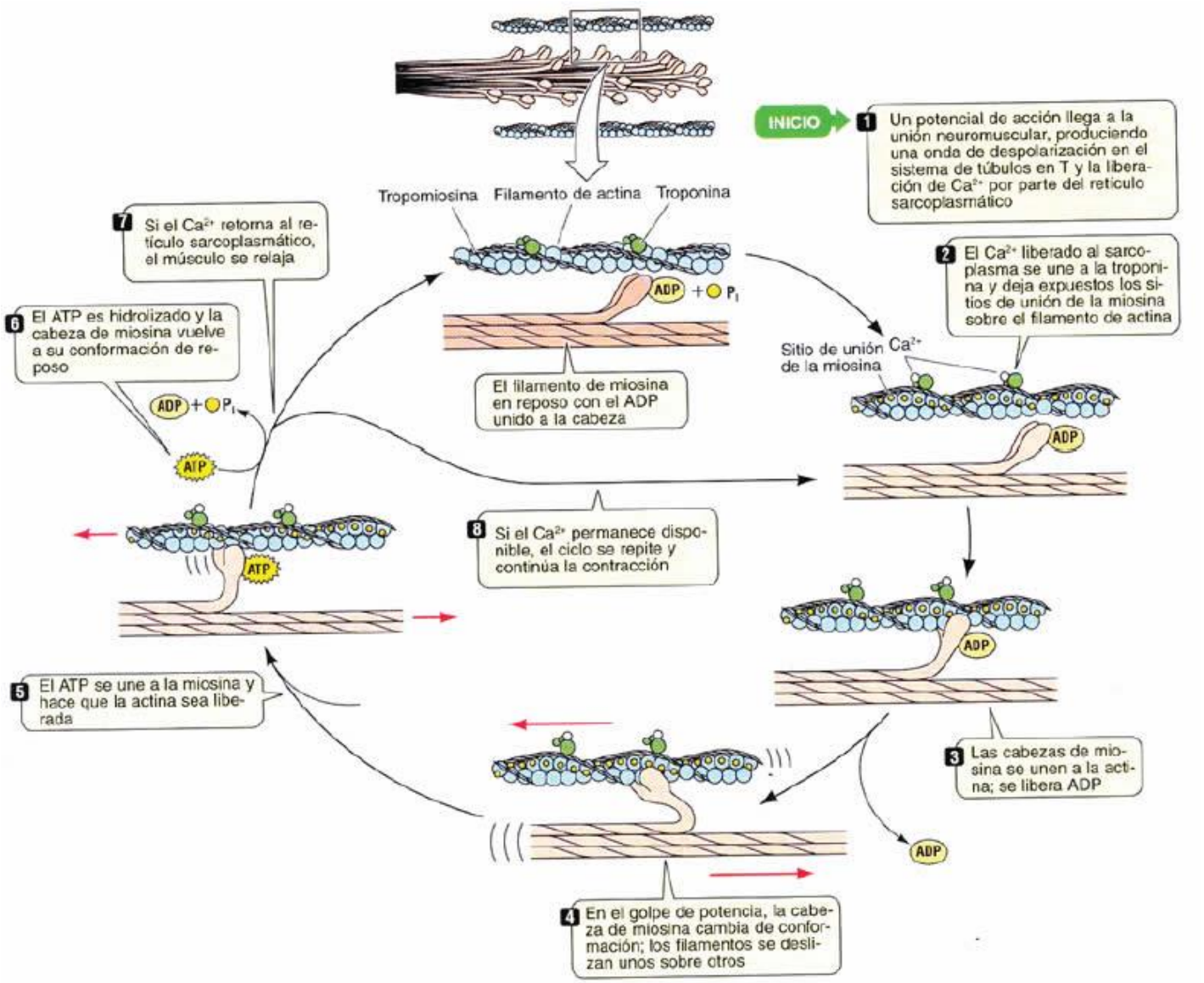
sarcómero en músculo relajado: 2,5 µm. Longitud del sarcómero en músculo contraído: 2 µm

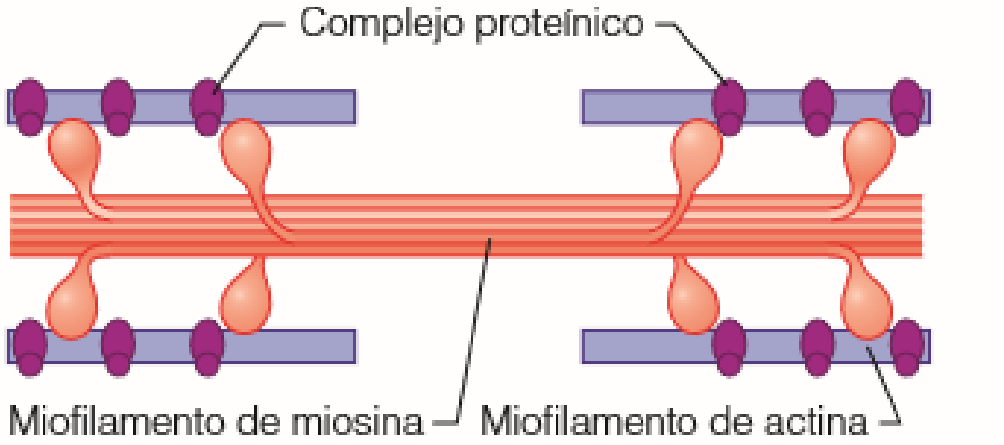


- la fisiología de la contracción muscular en los músculos estriados se produce mediante los siguientes pasos:

1) **Potencial de acción: Un impulso nervioso llega a la fibra muscular y genera un potencial de acción que se propaga a lo largo de la membrana plasmática.**
2) **Liberación de calcio: El potencial de acción induce la liberación de iones calcio (Ca2+) del retículo sarcoplásmico hacia el citoplasma de la fibra muscular.**
3) **Unión de calcio: Los iones Ca2+ se unen a la troponina C, que forma parte de los filamentos delgados de actina.**
4) **Cambio conformacional: La unión del Ca2+ a la troponina C provoca un cambio conformacional que desplaza la tropomiosina, exponiendo los sitios de unión para los puentes cruzados de miosina.**
5) **Formación de puentes cruzados: Las cabezas globulares de las moléculas de miosina se unen a los sitios expuestos en los filamentos de actina, formando los puentes cruzados.**

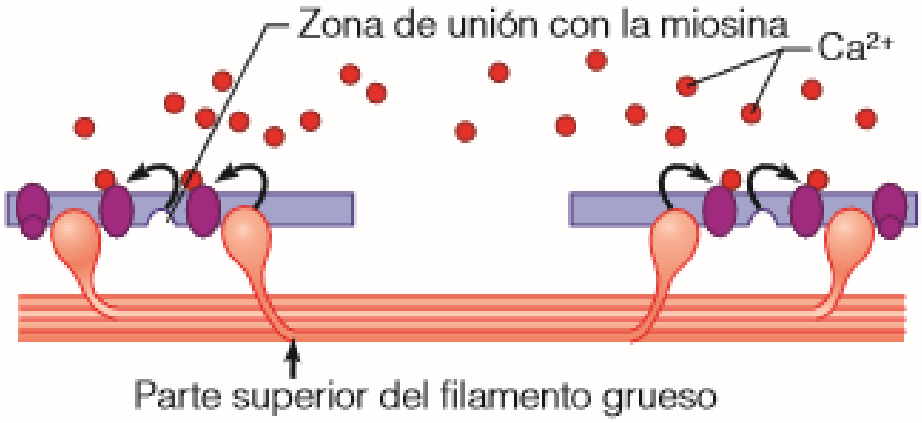
6) **Deslizamiento de filamentos: Los puentes cruzados se flexionan, utilizando la energía del ATP, provocando que los filamentos de actina se deslicen entre los filamentos de miosina, acortando la longitud del sarcómero.**
7) **Ciclo de puentes cruzados: Los puentes cruzados se rompen, se unen de nuevo y se flexionan repetidamente, manteniendo el deslizamiento de los filamentos.**
8) **Relajación: Cuando cesa el potencial de acción, las bombas de Ca2+ del retículo sarcoplásmico recuperan los iones de calcio del citoplasma, deteniendo el proceso de contracción.**





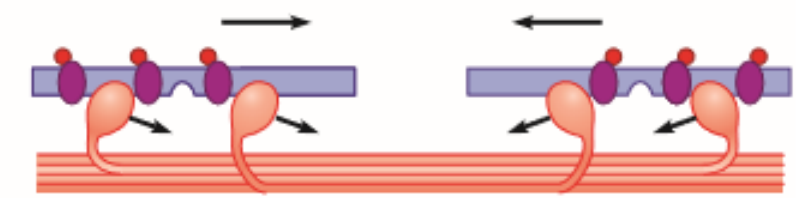
(a)

En la célula muscular relajada las proteínas reguladoras que forman parte de los miofilamentos de actina impiden la unión con la miosina (véase **a**). Cuando un potencial de acción se extiende por su sarcolema y se excita una célula muscular, se liberan los iones de calcio (Ca^{2+}) de las zonas de almacenamiento intracelular (los sacos del retículo sarcoplásmico).



(b)

El flujo de calcio actúa como el desencadenante final de la contracción, dado que el calcio se une a las proteínas reguladoras en los filamentos de actina y cambian tanto la forma como la posición en los filamentos finos. Esta acción expone las zonas de unión en la actina, a la que se pueden adherir las cabezas de miosina (véase **b**), y las cabezas de miosina comienzan a buscar zonas de unión de forma inmediata .



(c)

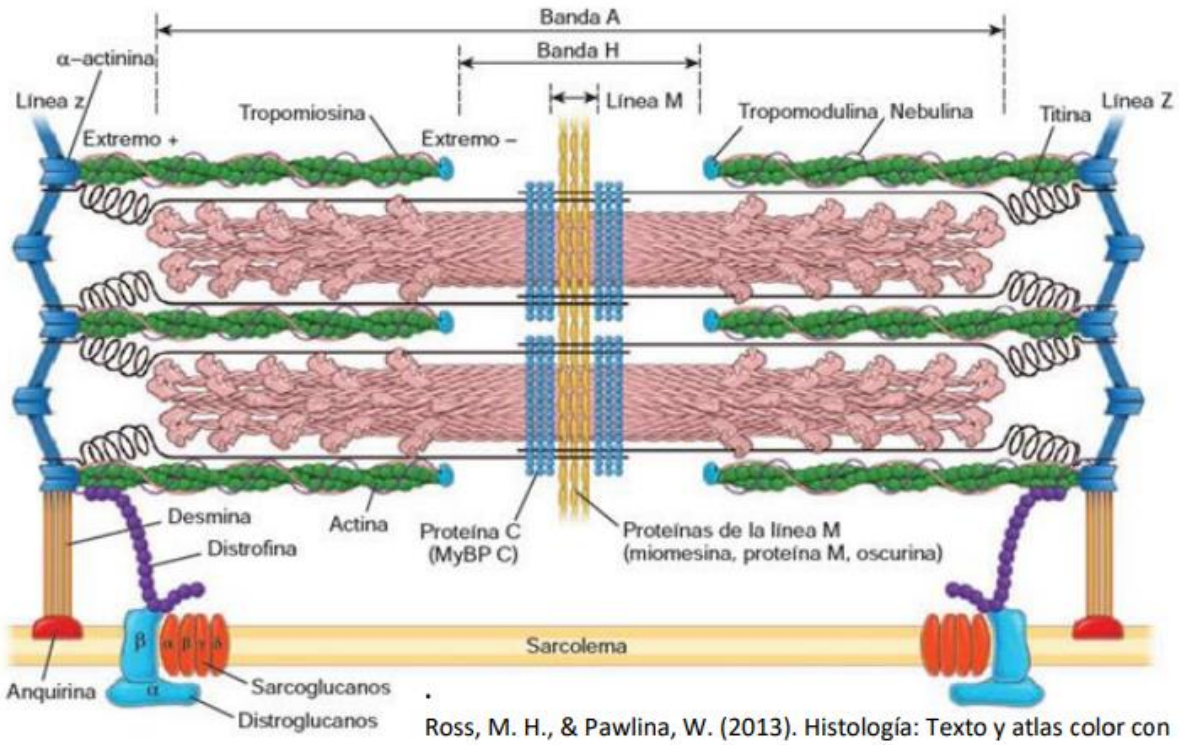
(a) Las cabezas de miosina libres están "montadas" como una trampa para ratones. La adhesión física de la miosina a la actina "hace saltar la trampa", lo que provoca que las cabezas de miosina pivoten hacia el centro del sarcómero. Debido a que la actina y la miosina se encuentran todavía unidas con firmeza entre sí cuando esto ocurre, los filamentos finos se ven ligeramente desplazados hacia el centro del sarcómero (véase **c**). El ATP proporciona la energía necesaria para liberar y recolocar cada cabeza de miosina, de forma que se encuentren preparadas para dar otro "paso" y adherirse a una zona de unión más allá del filamento fino. Cuando el potencial de acción finaliza y los iones de calcio se reabsorben en las zonas de almacenamiento SR, las proteínas reguladoras vuelven a su forma y posición originales y de nuevo obstaculizan la unión de la miosina con los filamentos finos. Dado que ahora la miosina no tiene nada a lo que adherirse, la célula muscular se relaja y vuelve a su longitud original.

PROTEÍNAS ACCESORIAS DEL SARCÓMERO

LOS FILAMENTOS GRUESOS Y DELGADOS DE LA MIOFIBRILLAS ESTÁN ACOMPAÑADOS DE PROTEÍNAS ACCESORIAS. ESTAS PROTEÍNAS MANTIENEN LA VELOCIDAD Y ALINEAMIENTO DE LOS FILAMENTOS DURANTE EL CICLO DE LA CONTRACCIÓN MUSCULAR. LA TITINA ES UNA PROTEÍNA GRANDE Y ELÁSTICA QUE ANCLA LOS FILAMENTOS GRUESOS A LAS LÍNEAS Z PARA PREVENIR UN ESTIRAMIENTO EXCESIVO DE LA MIOFIBRILLA

1. **Troponina (Tn):**
    - Troponina C (TnC): Se une al calcio y provoca un cambio conformacional en el complejo de troponina.
    - Troponina I (TnI): Inhibe la interacción actina-miosina cuando no hay calcio presente.
    - Troponina T (TnT): Une el complejo de troponina a la tropomiosina.
2. **Tropomiosina (Tm):** Está ubicada en el surco de los filamentos delgados de actina y regula la interacción actina-miosina.

3. **<u>Proteínas de los discos Z:</u>**
    - α-actinina: Une los filamentos de actina de sarcómeros adyacentes en el disco Z.
    - CapZ: Se encuentra en los extremos de los filamentos de actina y regula su longitud.
4. **<u>Proteínas de la línea M:</u>**
    - Miosina de cadena pesada
    - Proteína M
    - Proteína de unión a la miosina (MyBP-C)
5. **<u>Titina:</u>** Es una enorme proteína que se extiende desde el disco Z hasta la línea M, actuando como un resorte molecular que mantiene la estructura del sarcómero.
6. **<u>Nebulina:</u>** Se asocia con los filamentos delgados de actina y regula su longitud y organización.
7. **<u>Distrofina y distrobrevina</u>**: Proteínas estructurales que unen los filamentos de actina a la membrana plasmática.



Ross, M. H., & Pawlina, W. (2013). Histología: Texto y atlas color con

CUESTIONARIO

¿CUÁNDO EL MÚSCULO DE LA PIERNA DE SABRINA RECIBE UN ÚNICO IMPULSO NERVIOSO LIBERA LA CANTIDAD EXACTA DE NEUROTRANSMISOR QUE PRODUCE UN POTENCIAL DE ACCIÓN EN…?

SARCOLEMA

LA MIOSINA LL QUE FORMA PARTE DEL MÚSCULO DE SABRINA ES UNA PROTEÍNA DE ESTRUCTURA

CUATERNARIA

¿CÓMO SE DENOMINAN LAS FIBRAS MUSCULARES ESQUELÉTICAS DE SABRINA QUE FORMAN UNIDADES MOTORAS PEQUEÑAS Y SON RESISTENTES AL AGOTAMIENTO?

TIPO I

EL DISCO Z DE UNA FIBRA DEL MÚSCULO DEL BRAZO DE SABRINA SE CARACTERIZA POR.

UNIR 2 SARCOMERAS

¿CÓMO SE DENOMINAN LAS PROTEÍNAS FIJADORAS DE ACTINA QUE REGULAN LA LONGITUD DE LOS FILAMENTOS DE LA MISMA EN LA MIOFIBRILLA DEL MÚSCULO DEL BRAZO DE SABRINA?

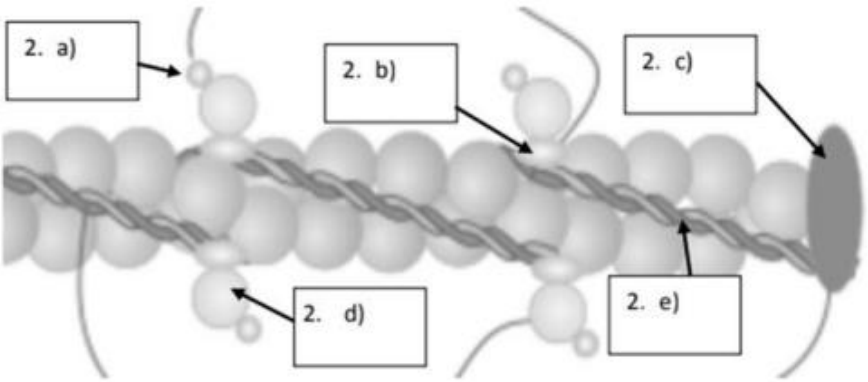
TROPOMODULINA

UNA VEZ LIBERADA LA ACETILCOLINA CON EL FIN DE PERMITIR LA REPOLARIZACIÓN DE LA MEMBRANA DE UNA CÉLULA MUSCULAR, SE PRODUCE UN PROCESO ENZIMÁTICO DE SE

LLEGAN A LOS TUBULOS T RECEPTORES DE XALCIO DIHIDROPIRIDINA

A. α- actinina
B. Actina F
C. Actina G
D. Calmodulina
E. Fimbrina
F. Miosina
G. Tropomiosina
H. Tropomodulina
I. Troponina C
J. Troponina I
K. Troponina T
L. Vimentina

Completar las referencias del siguiente gráfico de un filamento de actina, utilizando las opciones del listado anterior. Luego volcar a la grilla las letras, según el número de referencia en el gráfico.



A=TROPONINA C B=TROPONINA I C= TROPONINA T D= TROPONINA E=TROPOMIOSINA

¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES ES UNA CARACTERÍSTICA DE LAS CÉLULAS MUSCULARES ESTRIADAS ESQUELÉTICAS?

A) SON RAMIFICADAS.

B) SON MONONUCLEADAS CON EL NÚCLEO EN POSICIÓN

CENTRAL.

C) SU CONTRACCIÓN ES COORDINADA.

¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES ES UNA CARACTERÍSTICA DE LAS CÉLULAS MUSCULARES LISAS?

A) SU LONGITUD VA DE POCOS MM A 30 CM.

B) SU UNIDAD CONTRÁCTIL ES EL CUERPO DENSO

C) SU FUNCIÓN ES EL BOMBEO DE SANGRE.

¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES ES UNA CARACTERÍSTICA DE LAS CÉLULAS MUSCULARES ESTRIADAS CARDÍACAS?

A) ESTÁN INERVADAS POR EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC).

B) ESTÁN INERVADAS POR EL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO (SNA).

C) ESTÁN INERVADAS POR EL SISTEMA AUTÓNOMO (SA).

¿A QUÉ SE DEBE LA HIPERTROFIA MUSCULAR?

A. AUMENTO DE FIBRAS MUSCULARES

B. AUMENTO DE DIÁMETRO DE LAS FIBRAS MUSCULARES

C. AUMENTO DE MIOGLOBINA

¿CÓMO SE DENOMINA LA ULTRAESTRUCTURA TRANSVERSAL QUE UNE LA PORCIÓN MEDIA MAS GRUESA DE LOS FILAMENTOS DE MIOSINA DE LA MIOFIBRILLA DEL MUSCULO DEL BRAZO?

BANDA A

FRANCO EL NOVIO DE LUJAN LOS SABADOS Y DOMINGOS TRABAJA EN UNA EMPRESA DE MUDANZAS.TIENEN QUE CARGAR MUEBLES MUY PESADOS. ¿QUE TIPO DE FIBRAS MUSCULARES UTILIZA CUANDO LEVANTA LOS MUEBLES?

A) ROJAS

B) BLANCAS

C) NINGUNA

EN LA CONTRACCIÓN MUSCULAR, ¿QUE INICIA EL DESLIZAMIENTO DE LOS FILAMENTOS?

A) UN AUMENTO DE LA CONCENTRACIÓN DE CA++ EN EL CITOSOL

B) DISMINUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NA+ EN EL CITOSOL

C) FLEXIÓN DE LA CABEZA DE MIOSINA

TECNICA HISTOLOGICA

La técnica histológica se refiere al conjunto de métodos y procedimientos utilizados para preparar muestras biológicas con el fin de estudiarlas al microscopio. Es una rama fundamental de la histología, la cual estudia la estructura microscópica de los tejidos.

1) **Obtención y fijación de la muestra:** Se obtiene una pequeña porción de tejido del organismo de interés mediante una biopsia o necropsia. Luego, este tejido se fija utilizando soluciones químicas, como formaldehído, para detener los procesos de degradación y mantener la estructura celular.
2) **Deshidratación:** La muestra fijada se somete a un proceso de deshidratación mediante una serie de soluciones de concentración creciente de alcohol (etanol o isopropanol), con el fin de eliminar el agua presente en el tejido.
3) **Aclaramiento:** Después de la deshidratación, la muestra se aclara con un solvente orgánico, como xileno, para remover el alcohol y permitir la impregnación con un medio de inclusión.
4) **Inclusión:** La muestra aclarada se infiltra con un medio de inclusión, generalmente parafina líquida fundida, para proporcionar un soporte sólido al tejido.
5) **Obtención de secciones delgadas:** Una vez solidificada la parafina, se obtienen secciones delgadas del tejido (de 3 a 5 micrómetros de grosor) utilizando un micrótomo, un instrumento que corta el bloque de parafina en secciones finas.
6) **Montaje en portaobjetos:** Las secciones delgadas se montan en portaobjetos de vidrio, se calientan para adherirlas y se eliminan los restos de parafina.
7) **Tinción:** Las secciones montadas se tiñen con colorantes específicos, como hematoxilina y eosina, para resaltar las estructuras celulares y facilitar su observación al microscopio.
8) **Montaje con cubreobjetos:** Finalmente, las secciones teñidas se cubren con una laminilla de vidrio (cubreobjetos) y un medio de montaje adecuado para su observación al microscopio.

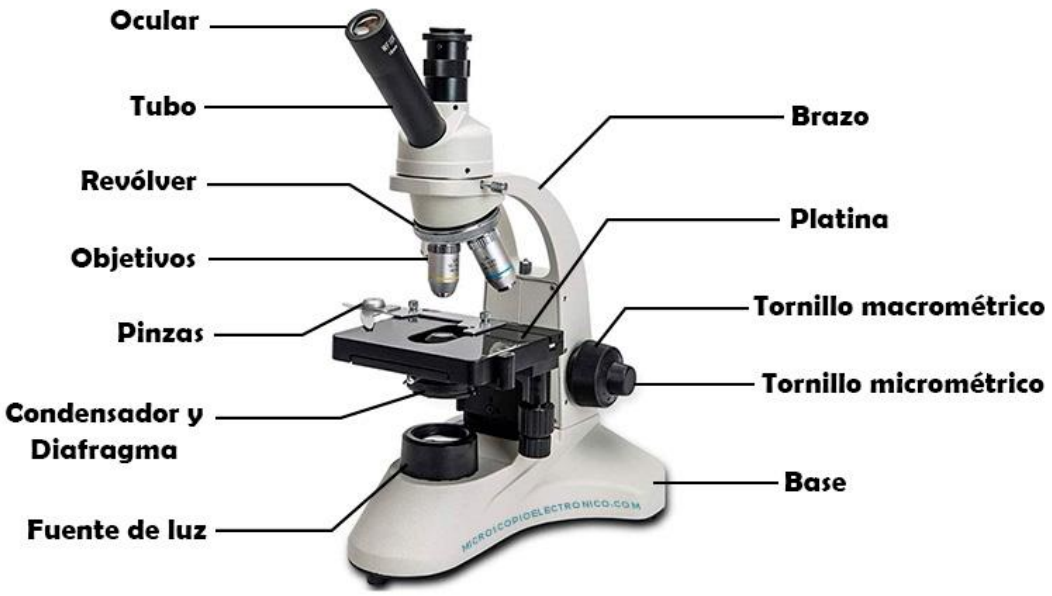
Estos pasos permiten obtener preparaciones histológicas de alta calidad, las cuales son fundamentales para el diagnóstico de enfermedades, la investigación científica y el estudio de la estructura y función de los tejidos.

MICROSCOPIOS

- Microscopio Óptico: Es comúnmente utilizado en estudios histológicos y permite la observación de muestras a nivel celular y tisular con una resolución limitada
- Microscopio Electrónico de Transmisión (MET): Este tipo de microscopio electrónico proporciona una mayor resolución y aumento que el microscopio óptico, permitiendo una visualización detallada de estructuras a nivel subcelular
- Microscopio Electrónico de Barrido (MEB): Similar al MET, el MEB ofrece una alta resolución y magnificación, pero se centra en la superficie de las muestras, lo que permite una visualización tridimensional de las estructuras a estudia

Partes del microscopio óptico: Las partes del microscopio óptico son fundamentales para su funcionamiento adecuado.

1) Oculares: Son las lentes por donde se mira el objeto ampliado, con un aumento estándar de 10x.
2) Objetivos: Son las lentes en contacto con la luz que viene del objeto, con diferentes aumentos que se pueden cambiar.
3) Revólver: Es la pieza giratoria donde se fijan los objetivos.
4) Condensador: Lente que concentra los rayos de luz sobre el objeto, mejorando la iluminación y la resolución.
5) Diafragma: Regula la intensidad de la luz para mejorar el contraste.
6) Platina: Superficie donde se coloca la muestra a observar.
7) Tornillo macrométrico y micrométrico: Permiten enfocar la muestra con precisión.
8) Base: Proporciona estabilidad al microscopio.
9) Brazo: Conecta la base y la cabeza del microscopio, dando soporte a la estructura.
10) Prisma óptico: Algunos microscopios incluyen prismas para corregir la dirección de la luz.



Conceptos a tener en cuenta

- Poder de Resolución y Limite de resolución: el poder de resolución se refiere a la capacidad de un microscopio para distinguir dos puntos separados en una imagen. Por otro lado, el límite de resolución es la mínima distancia a la que dos puntos pueden estar separados y aún ser distinguibles como entidades separadas. Estos conceptos son fundamentales en microscopía para comprender la calidad y detalle de las imágenes observadas
- Histoquímica y Citoquímica: la citoquímica es una técnica utilizada para estudiar la composición química de las células, centrándose en la identificación de componentes celulares específicos mediante reacciones químicas. Por otro lado, la histoquímica se enfoca en la localización y distribución de sustancias químicas en tejidos y células, permitiendo identificar la presencia de moléculas específicas en estructuras histológicas. Ambas técnicas son fundamentales en histología para comprender la composición y función de las células y tejidos a nivel químico
- Metacromasia: la metacromasia es un fenómeno en el que ciertas sustancias presentes en las células o tejidos adquieren un color diferente al ser teñidas con ciertos colorantes. Este cambio de color es característico y permite identificar la presencia de estas sustancias en las muestras histológicas, lo que resulta útil para el estudio y la identificación de componentes específicos en células y tejidos
- Inmunocitoquimica: la inmunocitoquímica es una rama de la citoquímica que se enfoca en la localización microscópica de proteínas presentes en tejidos o células. Esta técnica se basa en una reacción de antígeno-anticuerpo, donde se utiliza un anticuerpo específico previamente conjugado con sustancias como fluorescentes, ferritina, peroxidasa o partículas de oro para detectar las proteínas de interés en la muestra histológica. La inmunocitoquímica es fundamental para identificar y localizar proteínas específicas en células y tejidos, lo que permite estudiar su distribución y función a nivel microscópico
- Auto radiología: la autorradiología es una técnica que detecta moléculas marcadas con radioactividad mediante la creación de una imagen sobre una película fotográfica. Esta técnica permite localizar moléculas en células por radioactividad, aunque en la actualidad se utiliza menos que las técnicas con anticuerpos.

CITOESQUELETO

El citoesqueleto es un componente fundamental presente en todas las células eucariotas y cumple diversas funciones esenciales para el funcionamiento celular. A continuación, te proporcionaré una explicación detallada sobre el citoesqueleto y sus funciones principales:

- Estructura y organización celular:

El citoesqueleto está compuesto por tres tipos principales de filamentos proteicos: los microfilamentos de actina, los filamentos intermedios y los microtúbulos.

Estos filamentos se entrelazan y se extienden por todo el citoplasma de la célula, formando una red tridimensional que actúa como un armazón interno.

Esta red estructural proporciona soporte mecánico y mantiene la forma característica de la célula, evitando su colapso.

- Movimiento celular y transporte intracelular:

Los filamentos del citoesqueleto interactúan con proteínas motoras, como las quinesinas y las dineínas, que se desplazan a lo largo de los microtúbulos.

Estas proteínas motoras transportan vesículas, orgánulos y otras estructuras dentro de la célula, facilitando el tráfico intracelular de materiales.

Además, el citoesqueleto juega un papel crucial en el movimiento celular, como la migración de células, la división celular y la formación de proyecciones celulares.

- Organización de orgánulos y posicionamiento:

El citoesqueleto actúa como una red de anclaje para diferentes orgánulos, como el retículo endoplásmico, el aparato de Golgi y los centrosomas.

Esto permite que los orgánulos se mantengan en posiciones específicas dentro de la célula y facilita su interacción coordinada.

- División celular:

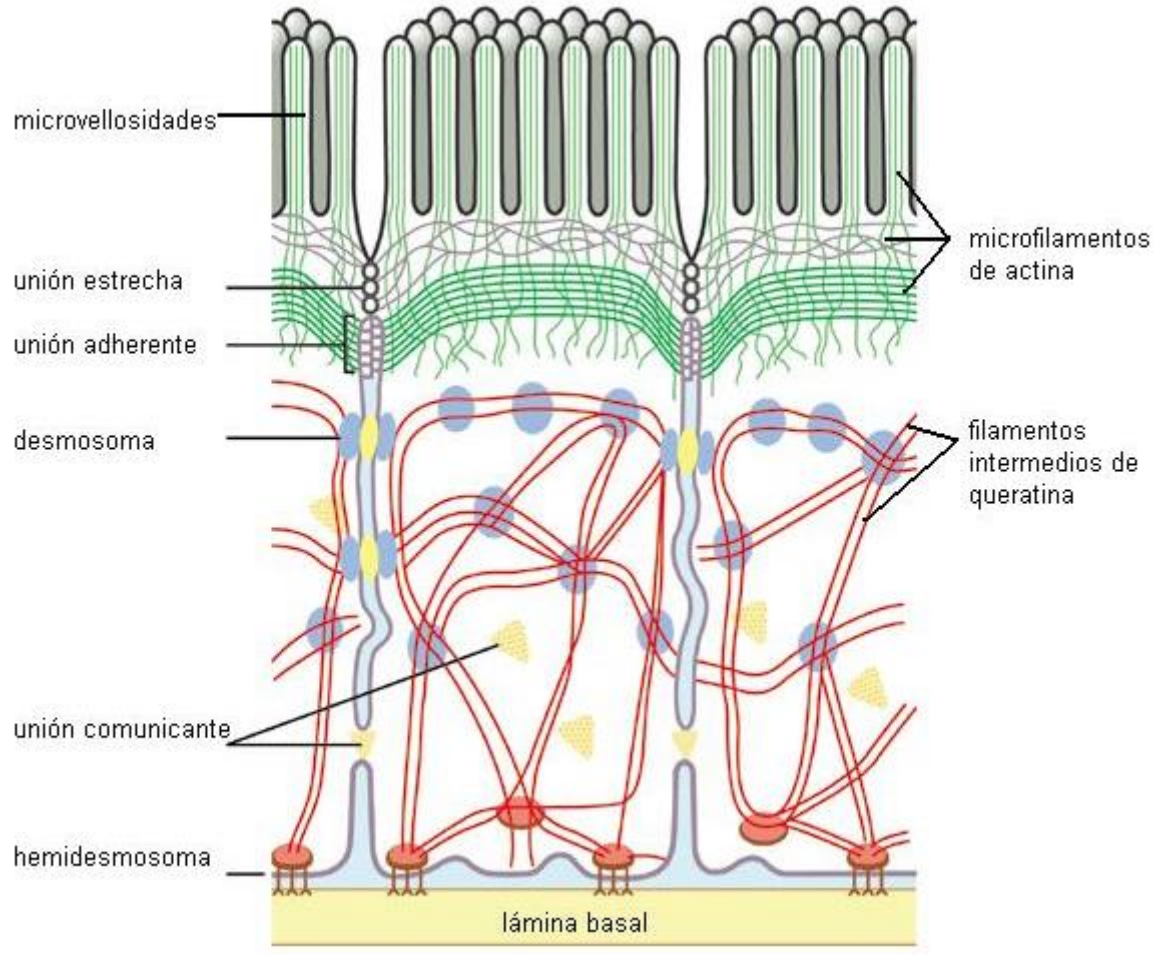
Durante la división celular, el citoesqueleto desempeña un papel fundamental en la separación de los cromosomas y la formación del huso mitótico o meiótico.

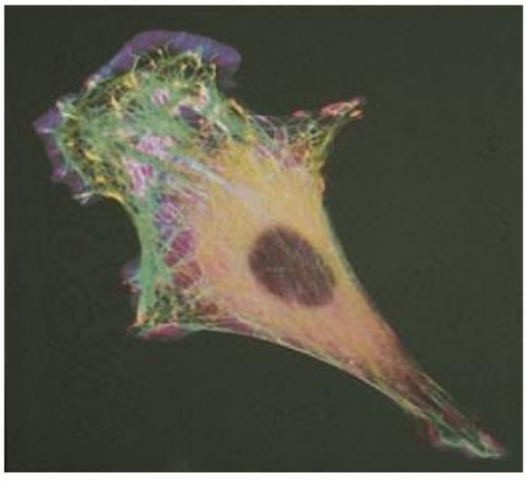
Los microtúbulos del huso se encargan de alinear y separar los cromosomas durante la mitosis y la meiosis, asegurando una distribución adecuada del material genético a las células hijas.

- Transducción de señales y respuestas celulares:

El citoesqueleto está involucrado en la transmisión de señales dentro de la célula, ya que actúa como una plataforma para el anclaje y la interacción de diversas proteínas de señalización.

Además, el citoesqueleto participa en la respuesta de la célula a estímulos externos, como la adhesión celular y la migración dirigida.





(a)

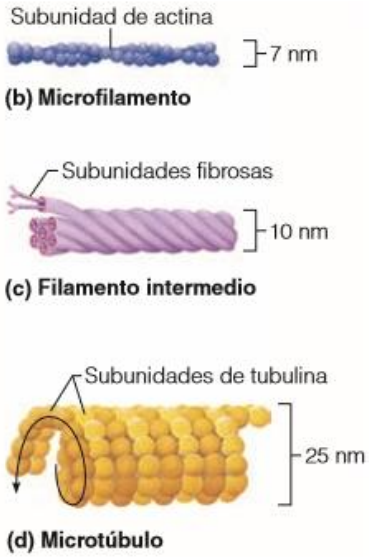


FIGURA 3.7 **El citoesqueleto. (a)** En este micrógrafo del citoesqueleto de una célula nerviosa, los microtúbulos aparecen en verde y los microfilamentos en azul. Los filamentos intermedios forman la mayor parte del resto de la red. **(b–d)** Figuras diagramáticas de elementos del citoesqueleto.

		MICROTÚBULOS	MICROFILAE ACTINA	FILAMENTOS INTERMEDIOS
Diámetro (nm)		25	7	10
Subunidad Básica		**Tubulina**	**Actina-G**	**Vimentina** o **Keratina** o **Laminia**
	Morfología	Globular		Filamentoso: dominio central con cuatro segmentos helicoidales separados por tres segmentos de unión, N y c terminal variables.
	Organización	Dímero: Subunidad α-Tubulina y β-Tubulina	Monómero	
	Dominio de unión de nucleótido	Sí: GTP	Sí: ATP	No
Filamento		Cilíndro hueco helicoidal	Actina-F	Filamentos en forma de cuerda formados por cuatro octámeros
Polimerización		tubulina→ Oligómero→ Protofilamento→ Hoja laminar→ Microtúbulo	Actina G+ uniones cruzadas+ asociación con otras estructuras= Actina-F con cierto ángulo de giro	Monómero→ Dímero→ Tetrámero→ Octámero→ Filamento Intermedio
Polaridad		Si		No
	Extremo -	**Anillo Alfa-Tub** (asociado al Centro Organizador de Microtúbulos)	Extremo **puntiagudo**(*pointed*)	
	Extremo +	**Anillo Beta-Tub**	Extremo **romo** (*barbed*)	
Proteínas Accesorias		Sí		
		Estabilizadoras: **MAP-2** y **Tau**	**Complejo ARP 2/3**: Redes en forma de árbol e invadopodios	Proteínas Heterogéneas
			Fimbrina y **Villina**: entrecruzan haces paralelos en las microvellosidades	
			Gelsolina: deshace redes tridimensionales	
		Desestabilizadoras. **Katamina** y **Quinesina 13**	**Filamina**: redes Tridimensionales (gel viscoso)	
			α-actina: Mantiene unidas las fibras de estrés	
		Anillo complejo de **Tubulina** γ	Familia Rho: **Rac**: Lamelipodio	
			Familia Rho: **CDC42**: Filipodios	
			Familia Rho: **Rho**: Aumento Fibras de Estrés	
Proteínas Motoras		**Dineínas** / **Quinesinas**	**Miosinas**	No
	Extremo al que van	- (transporte retrógrado) / + (transporte anterógrado)	+ (menos la miosina VI)	
	Tipos	**Quinesina 1**	**I** Microvellosidades / **II** Contracciones / **V** Transporte	
Propiedades		Inestabilidad dinámica		Fáciles de doblar difíciles de romper
				Más estables que los otros y con gran capacidad de poli y despolimerización
Funciones		Mantener forma celular		
		Mover orgánulos		Anclar el núcleo
		Separación de los cromosomas durante la meiosis (huso acromático)	Endocitosis: Fagocitosis / Macropinocitosis / Por Clatrina / Por Caveola	Resistencia y soporte a las tensiones mecánicas de las células
		Transporte vesicular y de orgánulos mediado por proteínas motoras	Movimiento celular por contracción	
		Disposición de los orgánulos (R.E. y Aparato de Golgi)	Citocinesis (creación del anillo de actina estrangulador con ayuda de la miosina II)	
		Organización de los cilios y flagelos	Adhesión al epitelio	
			Formación de: Microvellosidades / Lamelipodios / Filipodios / Invadipodios / Fibras de estrés	

<u>TIPOS DE FILAMENTOS INTERMEDIOS</u>: Existen varios tipos de filamentos intermedios, cada uno formado por diferentes proteínas y presentes en diferentes tipos de células. A continuación, se describen algunos de los principales tipos de filamentos intermedios:

1) <u>Filamentos de queratina:</u>

Estos filamentos intermedios se encuentran predominantemente en células epiteliales, como las células de la piel, el cabello y las uñas. Están formados por proteínas llamadas queratinas,

que se dividen en dos grupos: queratinas ácidas y queratinas básicas. Las queratinas proporcionan resistencia mecánica y protección a las células epiteliales, lo que les permite soportar tensiones y estrés.

2) Filamentos de vimentina:

Se encuentran en células de origen mesenquimático, como fibroblastos, células endoteliales y algunas células del sistema inmunológico. La vimentina es la proteína principal que constituye estos filamentos. Los filamentos de vimentina confieren resistencia estructural y facilitan el movimiento celular durante procesos como la migración y la cicatrización de heridas.

3) Filamentos de desmina:

Presentes en células musculares, tanto en el músculo liso como en el músculo estriado. Están compuestos principalmente por la proteína desmina. Estos filamentos intermedios proporcionan fuerza y resistencia a las células musculares, ayudando a mantener la integridad estructural durante la contracción muscular.

4) Filamentos de láminas nucleares:

Se localizan en el núcleo de las células eucariotas y forman parte de la lámina nuclear. Están compuestos por proteínas llamadas laminas, que incluyen las laminas A, B y C. Los filamentos de láminas nucleares desempeñan un papel crucial en la organización estructural del núcleo, el anclaje de la cromatina y la regulación de la expresión génica.

5) Filamentos de desmoplaquina y placofilina:

Estos filamentos se encuentran en los desmosomas, que son estructuras de unión intercelular presentes en células epiteliales. Están formados por las proteínas desmoplaquina y placofilina. Su función principal es proporcionar una conexión estructural entre los filamentos intermedios de queratina y los desmosomas, lo que contribuye a la integridad y resistencia de los tejidos epiteliales.

LAS PROTEÍNAS ACCESORIAS SE PUEDEN CLASIFICAR EN DIFERENTES TIPOS SEGÚN SU ACCIÓN SOBRE LOS FILAMENTOS DE ACTINA:

A) AFECTAN A LA POLIMERIZACIÓN: ALGUNAS PROTEÍNAS FAVORECEN LA UNIÓN LA UNIÓN DE MOLÉCULAS DE ACTINA AL FILALMENTO DE ACTINA PARA QUE CREZCA, MIENTRAS QUE OTRAS LO INHIBE. LA PROFILINA FAVORECE LA UNIÓN DE LA G-ACTINA AL EXTREMO MÁS, PERO NO AL EXTREMO MENOS. LA TIMOSINA TAMBIÉN SE PUEDE UNIR A LA G-ACTINA INHIBIENDO LA POLIMERIZACIÓN DE LOS FILAMENTOS . YA SE MENCIONÓ A LAS PROTEÍNAS NUCLEADORAS COMO LA ARP2/3 Y LA FORMINA.

B) HAY PROTEÍNAS ACCESORIAS QUE AFECTAN A LA ORGANIZACIÓN TRIDIMENSIONAL COMO LAS FIMBRINA Y LA A-ACTININA, QUE PERMITEN LA FORMACIÓN DE HACES DE FILAMENTOS DE ACTINA MEDIANTE EL ESTABLECIMIENTO DE PUENTES CRUZADOS ENTRE FILAMENTOS,

MIENTRAS OTRAS, COMO LA FILAMINA, PERMITEN LA FORMACIÓN DE ESTRUCTURAS RETICULARES.

C) CIERTAS PROTEÍNAS ACCESORIAS, COMO LA COFILINA, LA SEVERINA O LA GELSOLINA, PROVOCAN LA ROTURA Y REMODELACIÓN DE LOS FILAMENTOS DE ACTINA, MIENTRAS QUE OTRAS COMO LA PROFILINA ACTUANDO EN EL EXTREMO MENOS Y LAS PROTEÍNAS CAPERUZA EN EL EXTREMO MÁS, LOS ESTABILIZAN.

D)TAMBIÉN HAY PROTEÍNAS QUE MEDIAN EN LA INTERACCIÓN DE LOS FILAMENTOS DE ACTINA CON OTRAS PROTEÍNAS COMO ES EL CASO DE LA TROPOMIOSINA, QUE MEDIA LA INTERACCIÓN ENTRE ACTINA Y MIOSINA.

E) LAS PROTEÍNAS DE ANCLAJE SON PROTEÍNAS INTERMEDIARIAS QUE PERMITEN LA UNIÓN DE LOS FILAMENTOS DE ACTINA A ESTRUCTURAS CELULARES COMO LOS COMPLEJOS DE UNIÓN, A LA MEMBRANA PLASMÁTICA U OTRAS MEMBRANAS DEL INTERIOR CELULAR. ALGUNAS DE ESTAS PROTEÍNAS PUEDEN REALIZAR MÁS DE UNA FUNCIÓN. POR EJEMPLO, LA FORMINA NO SÓLO PERMITE LA NUCLEACIÓN DE NUEVOS FILAMENTOS DE ACTINA, SINO QUE TAMBIÉN FAVORECE LA POLIMERIZACIÓN DE ÉSTOS MEDIANTE LA ATRACCIÓN DE ACTINA-PROFILINA A SU EXTREMO MÁS. ADEMÁS, PARTICIPA EN LA FORMACIÓN DE HACES CRUZADOS DE FILAMENTOS DE ACTINA.

CUESTIONARIO

EL MOVIMIENTO SINCRÓNICO ES UNA CARACTERÍSTICA QUE POSEEN CIERTAS DIFERENCIACIONES DE LA SUPERFICIE DE LA CÉLULA. INDIQUE LA OPCIÓN CORRECTA

CILIOS

¿QUÉ TIPO DE UNIÓN CELULAR POSEE FILAMENTOS INTERMEDIOS?

A. DESMOSOMAS

B. HEMIDESMOSOMAS

C. UNIONES ADHERENTES

LA QUERATINA ES UN COMPONENTE DEL CITOESQUELETO QUE SE CLASIFICA COMO:

A) ESTATICO Y GLOBULAR

B) FIBROSAS Y LARGAS

C) ESTATICOS Y FIBROSOS

¿DÓNDE SE ENCUENTRAN LOS HEMIDESMOSOMAS?

A. MEMBRANA BASAL

B. MEMBRANA BASOLATERAL

C. FUERA DE LA CÉLULA

¿CÓMO SE LLAMAN LAS PROTEÍNAS INTEGRALES DE LOS HEMIDESMOSOMAS?

A. DESMOGLEINAS

B. CLAUDINAS

C. INTEGRINAS

¿QUÉ TIPO DE UNIONES CELULARES TIENEN FILAMENTOS DE ACTINA?

A. ZONA OCLUYENTE

B. DESMOSOMAS

C. UNIONES ADHERENTES

¿POR QUÉ ELEMENTO SE UNEN LAS CADERINAS?

A. UNIONES DE CALCIO

B. UNIONES DE HIDRÓGENO

C. NO SE UNEN

¿EN QUÉ REGIÓN DE LA CÉLULA SE ENCUENTRAN LAS UNIONES OCLUSIVAS?

A. REGIÓN LATERAL

B. REGIÓN BASOLATERAL

C. MEMBRANA APICAL

¿A QUÉ ZONULA PERTENECEN LA OCLUDINA Y LA CLAUDINA?

A. ZONULA ADHERENS

B. ZONULA OCCLUDENS

C. MACULA ADHERENS

¿CÓMO SE CONOCEN LAS CADERINAS DE LOS DESMOSOMAS?

A. CATERINAS

B. HEMIDESMOSOMAS

C. DESMOGLEÍNAS Y DESMOCOLINAS

¿CÓMO ESTÁ FORMADO UN CENTRIOLO?

A. DÍMEROS DE MICROTÚBULOS.

B. 9 TRIPLETES DE MICROTÚBULOS

C. 2 TRIPLETES DE MICROTÚBULOS.

¿QUÉ PROTEÍNA ES RESPONSABLE DE LA NUCLEACIÓN DE MICROTÚBULOS?

A. GAMMA TUBULINA

B. BETA TUBULINA

C. ALFA TUBULINA

¿QUÉ PROTEÍNAS PERMITEN LA FORMACIÓN DE HACES DE FILAMENTOS DE ACTINA?

A. FIMBRINA, FILAMINA Y A ACTININA

B. TIMOSINA Y PROFILINA

C. ESPECTRINA

¿QUÉ FÁRMACOS BLOQUEAN LA POLIMERIZACIÓN DE MICROTÚBULOS?

A. TAXOL Y COLCHICINA

B. COLCHICINA

C. AMFIDINOLIDAS

¿CUÁL ES EL TAMAÑO DE LOS FILAMENTOS INTERMEDIOS?

A. 24 NM

B. 8-12 NM

C. 8-6NM

¿POR QUÉ ESTÁN COMPUESTOS LOS MICROTUBULOS?

A. TETRÁMEROS DE A Y B TUBULINA

B. DÍMEROS DE A Y B TUBULINA

C. CILIOS Y FLAGELOS

¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES PROTEÍNAS PRODUCE LA FRAGMENTACIÓN DE ACTINA?

A. PROFILINA

B. GESOLINA

C. TIMOSINA

RESPIRACION CELULAR

La respiración celular es un proceso metabólico fundamental en el cual las células descomponen moléculas de alimento, como carbohidratos, proteínas y lípidos, para producir energía en forma de moléculas de ATP. Este proceso se lleva a cabo en diferentes etapas, como la glucólisis, la oxidación del piruvato, el ciclo del ácido cítrico o ciclo de Krebs, y la fosforilación oxidativa. La respiración celular puede ser aeróbica, en presencia de oxígeno, y ocurre en las mitocondrias, o anaeróbica, en ausencia de oxígeno, como en la fermentación, que tiene lugar en el citoplasma de las células. Es un proceso esencial para la obtención de la energía necesaria para las funciones celulares.

GLUCOLISIS: OXIDACION DE GLUCOSA

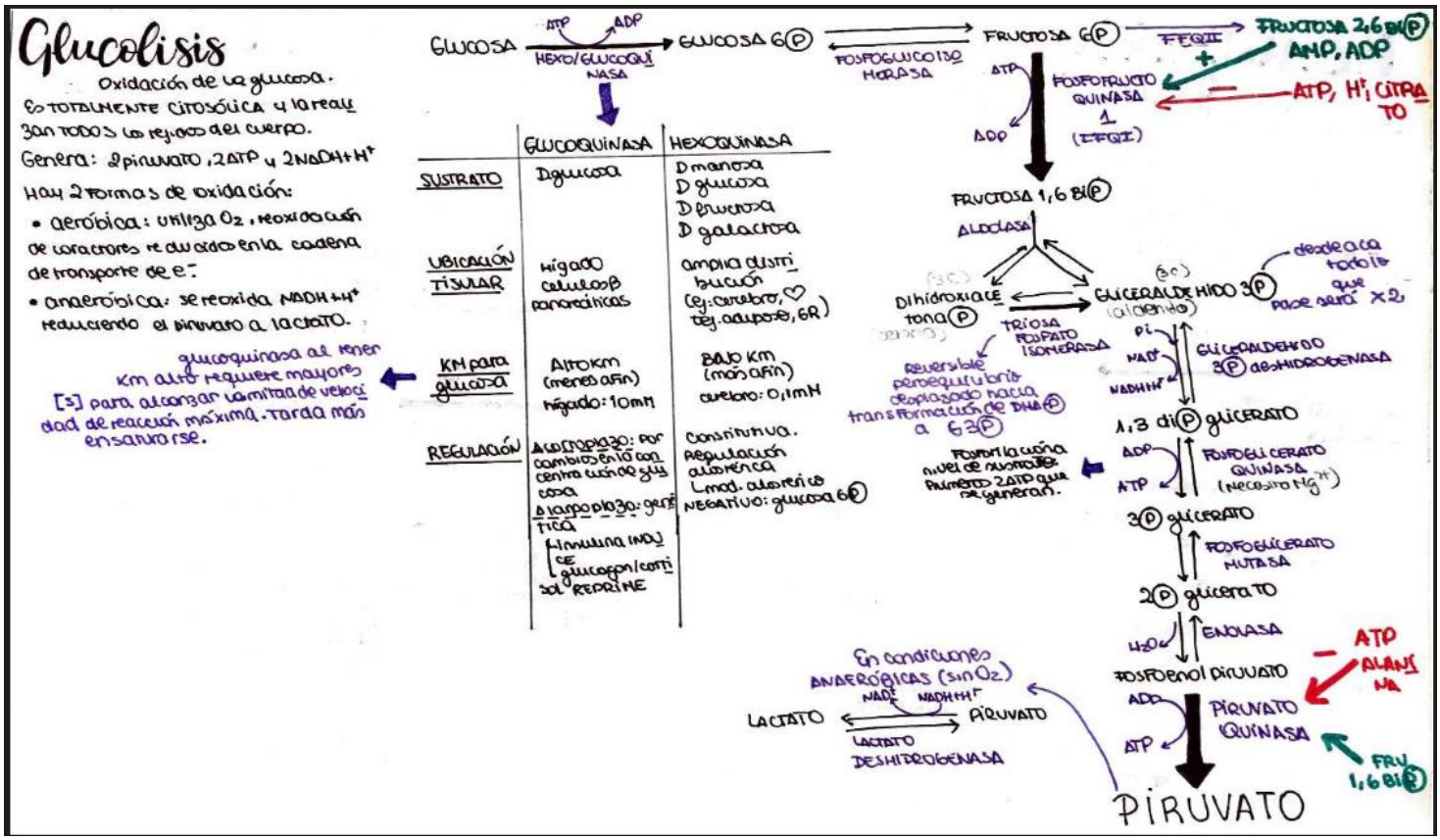
LUGAR: CITOPLASMA

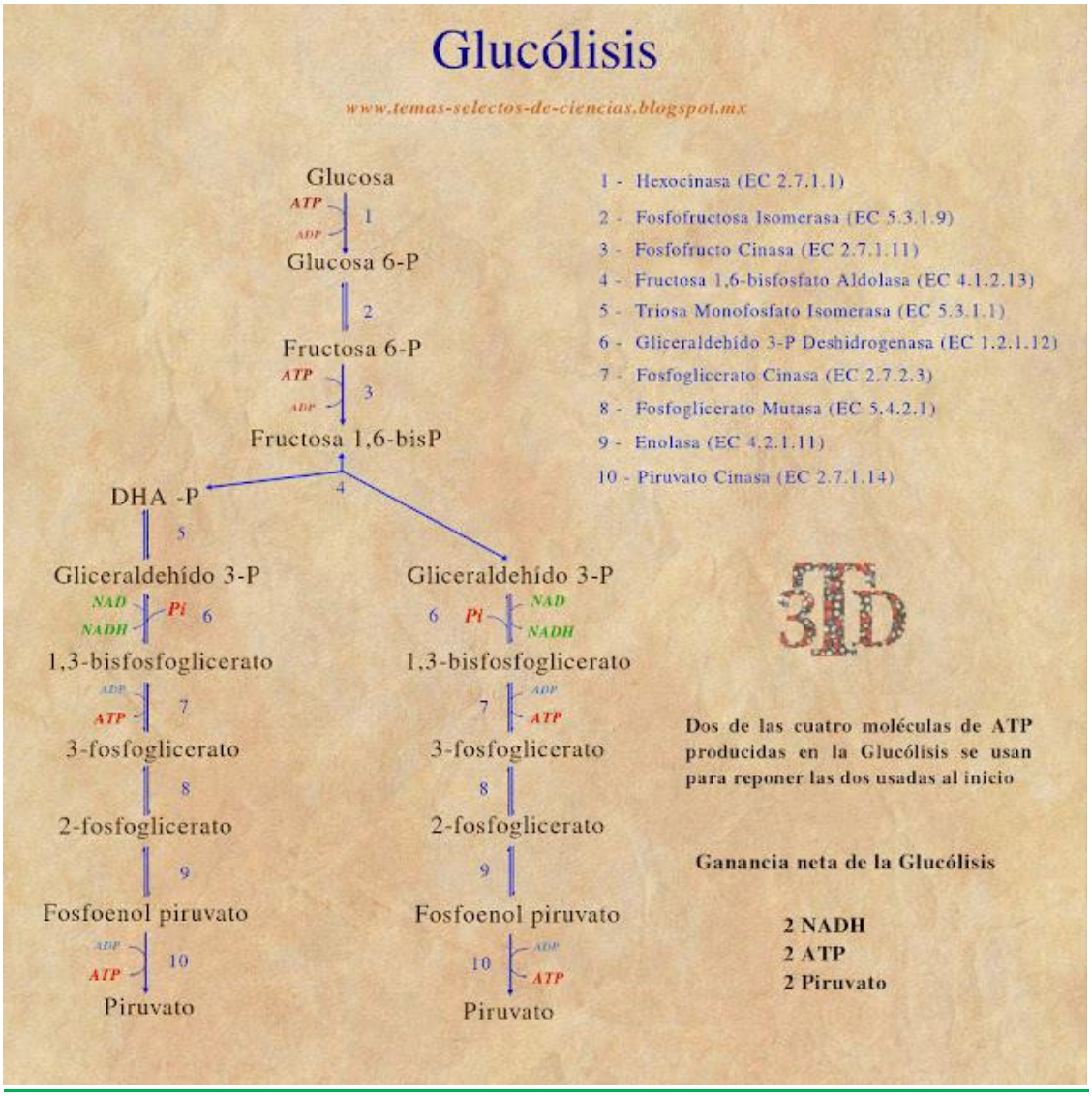
10 REAACIONES 2 ETAPAS:

1ERA ETAPA: CONSUMO 2 ATP

2DA ETAPA: BENEFICIO ENERGETICO

PRODUCTO FINAL: 2 PIRUVATOS, 2 ATP, 2 NADH



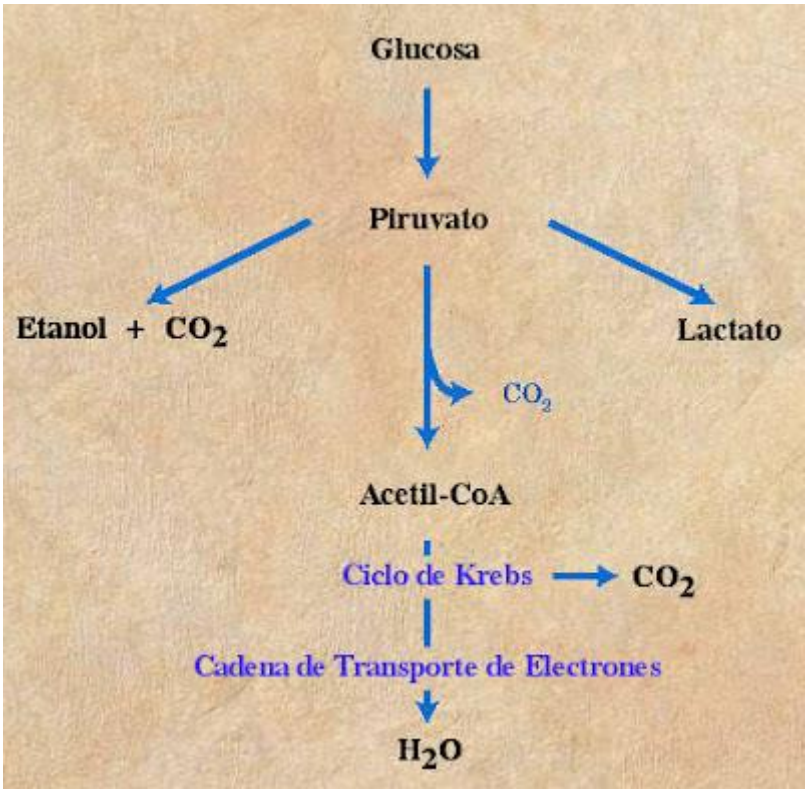


REGULACION: PUEDE PREGUNTAR

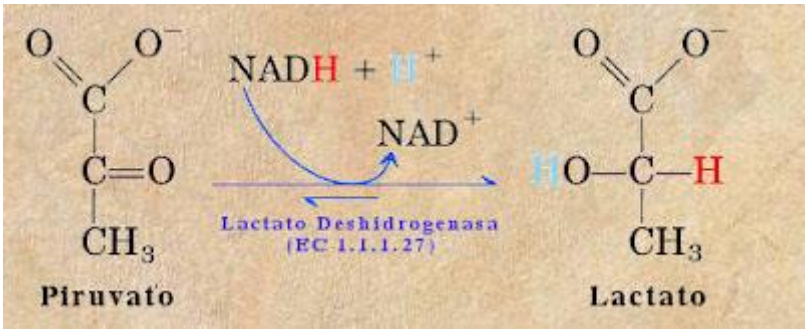
LAS TRES ENZIMAS QUE CATALIZAN PASOS IRREVERSIBLES:

- LA HEXOQUINASA
- LA FOSFOFRUCTOKINASA (ENZIMA PRINCIPAL DE LA REGULACIÓN DE LA GLUCÓLISIS)
- LA PIRUVATO KINASA (SE ACTIVA GRACIAS A NIVELES ENERGÉTICOS ELEVADOS DE ADP Y AMP)
- INHIBIENDOSE EN ABUNDANCIA DE ATP Y CITRATO.
- LA PIRUVATOQUINASA SE REGULA DISTINTAMENTE SEGÚN EL TEJIDO EN EL QUE TRABAJE, PERO EN HÍGADO SE INHIBE EN PRESENCIA DE ATP Y ACETIL COENZIMA-A (ACETIL-COA), Y SE ACTIVA GRACIAS DE NUEVO ANTE LA F-1,6-BP Y LA CONCENTRACIÓN DE FOSFOENOLPIRUVATO.

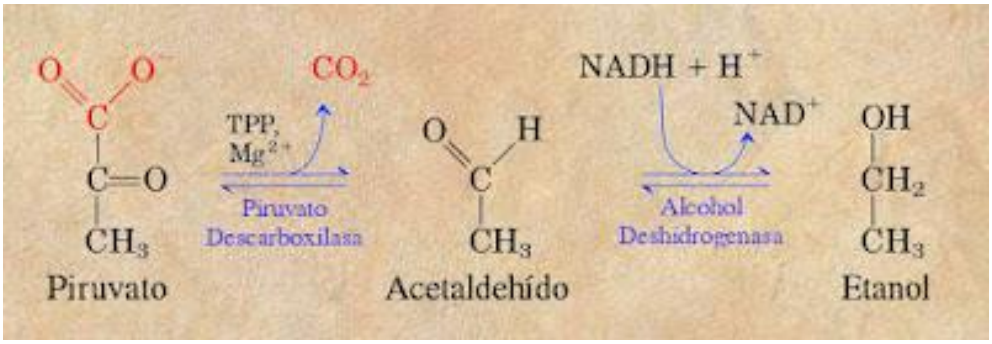
DESTINOS DEL PIRUVATO



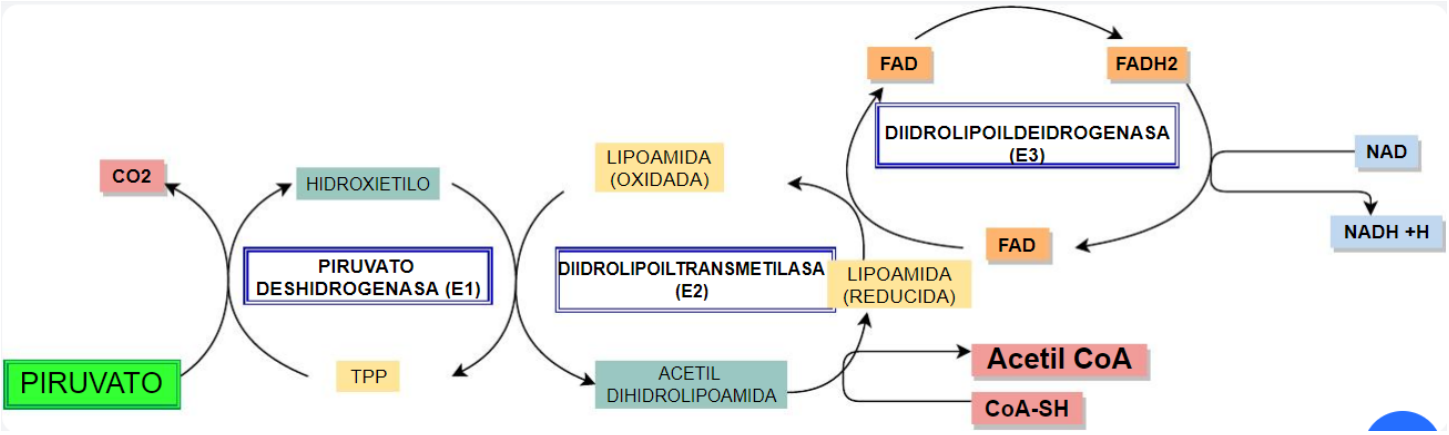
- LA FERMENTACIÓN LÁCTICA OCURRE CUANDO EL PIRUVATO SE CONVIERTE EN LACTATO



- EN MICROORGANISMOS EL PIRUVATO PUEDE SUFRIR UNA DESCARBOXILACIÓN PARA CONVERTIRSE EN ACETALDEHÍDO, LIBERERANDO UNA MOLÉCULA DE CO2.
- EL ACETALDEHÍDO PUEDE SER REDUCIDO POSTERIORMENTE POR EL NADH Y CONVERTIRLO EN ETANOL, REGENERANDO ASÍ AL NAD+ NECESARIO PARA QUE LA GLUCÓLISIS SIGA TRABAJANDO Y OTRAS PASAN POR FERMENTACIÓN ACÉTICA FORMANDO ACETATO.



CONVERSION PIRUVATO A ACETIL COA



• ESTA REACCIÓN SE LLEVA A CABO POR EL COMPLEJO ENZIMÁTICO PIRUVATO DESHIDROGENASA, QUE CONSTA DE 3 ENZIMAS DIFERENTES (PIRUVATO DESHIDROGENASA [E1], DIHIDROLIPOIL TRANSACETILASA [E2], DIHIDROLIPOIL DESHIDROGENASA [E3])

• REQUIERE LA PARTICIPACIÓN DE 5 COENZIMAS (LIPOAMIDA, TIAMINA PIROFOSFATO, FAD, NAD+ Y COA)

•PASOS:

1. EL PIRUVATO SUFRE UN PROCESO DE DESCARBOXILACIÓN LIBERANDO AL CO2,
2. EL RESTO DE LA MOLÉCULA (UN HIDROXI-ETIL) ES CAPTURADO TEMPORALMENTE POR LA TIAMINA, OXIDADO A UN ACETIL- Y TRANSFERIDO A LA LIPOAMIDA
3. LA LIPOAMIDA A SU VEZ TRANSFIERE EL ACETILO A LA COENZIMA A (GENERANDO ASÍ A LA ACETIL-COA) PERO CONSERVA DOS ELECTRONES DE ALTA ENERGÍA EN FORMA DE ÁTOMOS DE H,
4. POSTERIORMENTE ESTOS ELECTRONES SON CAPTURADOS POR EL FAD CONVIRTIENDOSE EN FADH2
5. FINALMENTE, TRANSFERIDOS AL NAD+ PARA FORMAR EL NADH2

CICLO DE KREBS

LA FUNCIÓN CICLO DE KREBS NO ES PRODUCIR ATP O GTP, EL CICLO DE KREBS SE ENCARGA DE LIBERAR GRANDES CANTIDADES DE ELECTRONES Y PROTONES QUE SERÁN TRANSPORTADOS HACIA LA CADENA RESPIRATORIA A TRAVÉS DEL NAD

Molécula	Enzima	Tipo de reacción	Reactivos/ Coenzimas	Productos/ Coenzima
I. Citrato	1. Aconitasa	Deshidratación		H_2O
II. cis-Aconitato	2. Aconitasa	Hidratación	H_2O	
III. Isocitrato	3. Isocitrato deshidrogenasa	Oxidación	NAD^+	$NADH + H^+$
IV. Oxalosuccinato	4. Isocitrato deshidrogenasa	Descarboxilación		
V. α-cetoglutarato	5. α-cetoglutarato deshidrogenasa	Descarboxilación oxidativa	$NAD^+ + CoA\text{-}SH$	$NADH + H^+ + CO_2$
VI. Succinil-CoA	6. Succinil-CoA sintetasa	Hidrólisis	$GDP + P_i$	GTP + CoA-SH
VII. Succinato	7. Succinato deshidrogenasa	Oxidación	FAD	$FADH_2$
VIII. Fumarato	8. Fumarato Hidratasa	Adición (H_2O)	H_2O	
IX. L-Malato	9. Malato deshidrogenasa	Oxidación	NAD^+	$NADH + H^+$
X. Oxaloacetato	10. Citrato sintasa	Condensación		

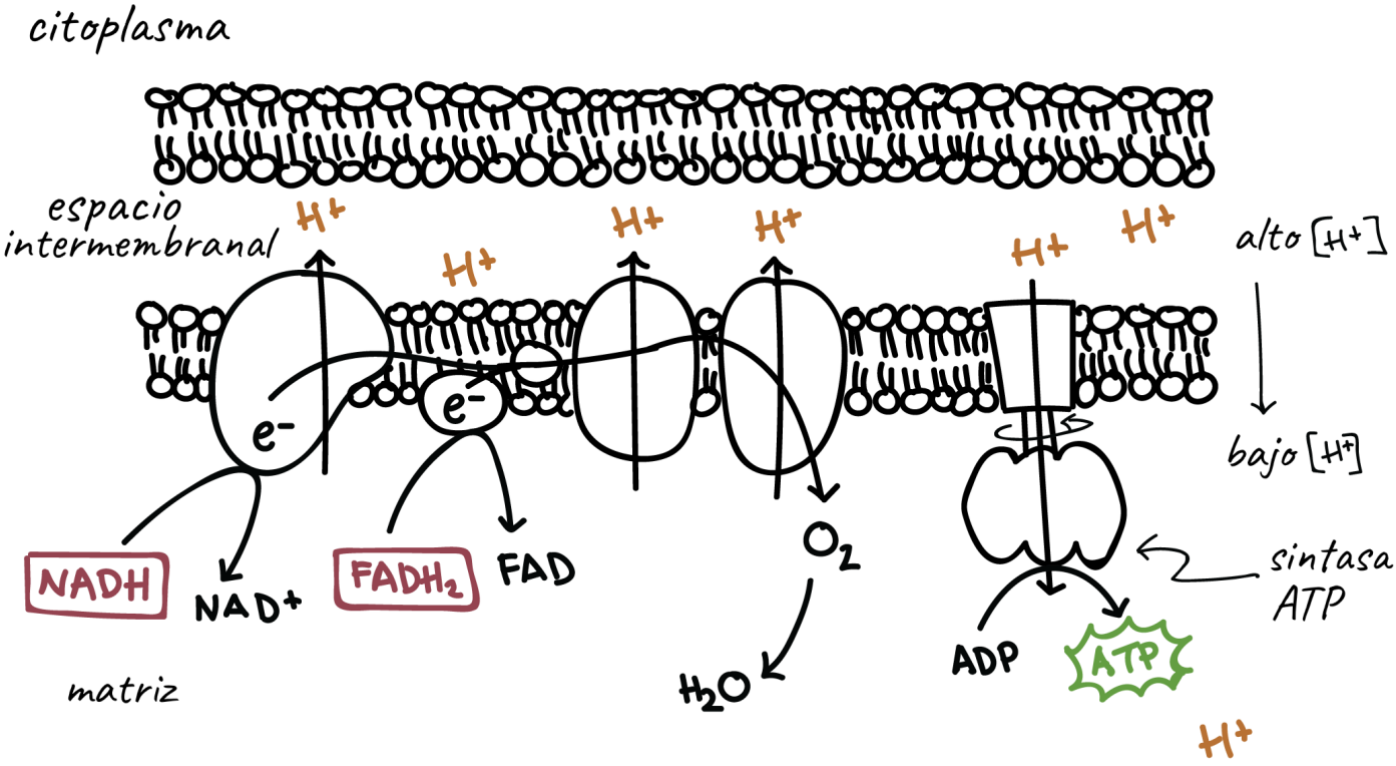
ENZIMA	SUSTRATO	PRODUCTO	COFACTOR	REACCIÓN
CITRATO SINTASA	ACETIL-CoA OAA	CITRATO	NO TIENE	CONDENSACIÓN
ACONITASA	CITRATO	ISOCITRATO	CENTRO Fe-S	ISOMERIZACIÓN
ISOCITRATO DHASA	ISOCITRATO	αKG	NAD^+	DESCARBOXILACIÓN OXIDATIVA
αKG DHASA	αKG	SUCCINIL-CoA	PPT – LIPOATO – CoA – FAD – NAD^+	DESCARBOXILACIÓN OXIDATIVA
SUCCINATO SINTASA	SUCCINIL-CoA	SUCCINATO	NO TIENE GDP + P_i → GTP	FOSFORILACIÓN A NIVEL DE SUSTRATO
SUCCINATO DHASA	SUCCINATO	FUMARATO	FAD	OXIDACIÓN
FUMARASA	FUMARATO	MALATO	NO TIENE	HIDRATACIÓN
MALATO DHASA	MALATO	OAA	NAD^+	OXIDACIÓN

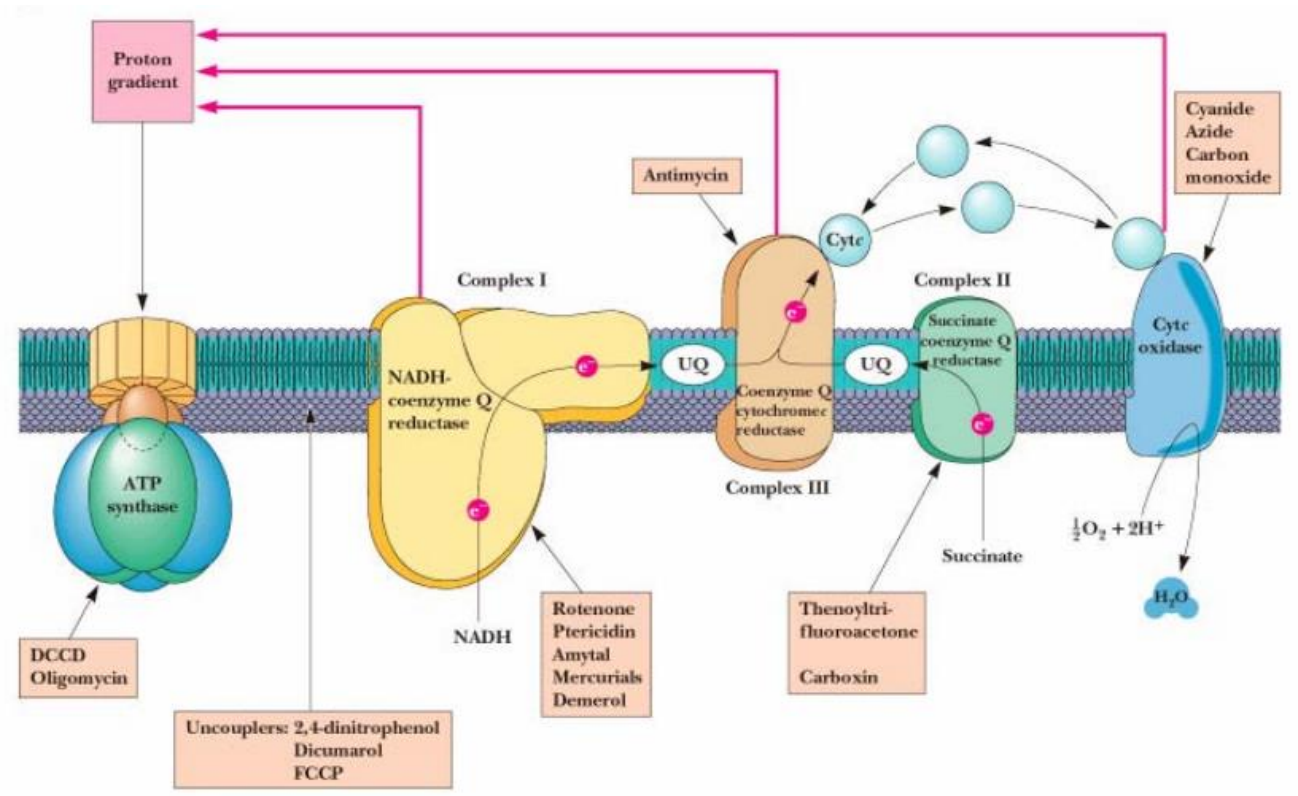
ENZIMAS REGULADORAS:

- LA ISOCITRATO DESHIDROGENASA (ESTIMULADA POR ADP Y LO INHIBE EL NADH Y ATP)
- A-CETOGLUTARATO DESHIDROGENASA (ESTIMULADA POR AMP E INHIBIDA POR ATP)

CADENA DE TRANSPORTE:

- UNA SERIE DE REACCIONES ENZIMÁTICAS DENTRO DE LA MEMBRANA INTERNA DE LAS MITOCONDRIAS, QUE SON LOS ORGANELOS DE LA CÉLULA QUE LIBERAN Y SALVAN LA ENERGÍA PARA TODAS LAS NECESIDADES FISIOLÓGICAS
- QUE LOS ELECTRONES SON PASADOS A TRAVÉS DE LA CADENA POR UNA SERIE DE REACCIONES DE LA OXIDACIÓN-REDUCCIÓN, LA ENERGÍA SE LIBERA, CREANDO UN GRADIENTE DE IONES HIDROGENADOS, O DE PROTONES, A TRAVÉS DE LA MEMBRANA.
- EL GRADIENTE DEL PROTÓN OFRECE ENERGÍA PARA HACER EL ATP, QUE SE UTILIZA EN LA FOSFORILACIÓN OXIDATIVA





- EL ESPACIO INTERMEMBRANOSOS TIENE MAS H+ Y ES MAS ACIDO.
- EL COMPLEJO I BOMBEA 4H+
- EL COMPLEJO II NO BOMBEA • EL COMPLEJO III BOMBEA 4H
- EL COMPLEJO IV BOMBEA 2H+.

ES DECIR:

- 1 NADH BOMBEA 10 H+ EN TOTAL

- CON EL FADH2 OCURRE ALGO SIMILAR, SE OXIDA A FAD+ AL CEDER ELECTRONES, LUEGO ESTOS PASAN DEL COMPLEJO II A LA COENZIMAQ10, LUEGO AL COMPLEJO III, PASA POR EL CITOCROMO C Y FINALMENTE AL COMPLEJO IV.

ES DECIR:

- 1 FADH2 BOMBEA 6H+ EN TOTAL
- LOS COFACTORES REDUCIDOS PROVIENEN DEL CICLO DE KREBS, AL AUMENTAR LA CONCENTRACIÓN DE ESTOS COFACTORES SE INCREMENTA LA VELOCIDAD DE LA CADENA TRANSPORTADORA.
- SI DISMINUYE LA CONCENTRACIÓN DE LOS COFACTORES REDUCIDOS, LA VELOCIDAD DE LA CADENA TRANSPORTADORA TAMBIÉN DISMINUYE.
- OXÍGENO COMO ACEPTOR FINAL DE ELECTRONES, QUE VA A SER CONVERTIDO EN AGUA.

NOMBRE DE LOS COMPLEJOS:

1. COMPLEJO I: NADH - COQ REDUCTASA.
2. COMPLEJO II: SUCCÍNICO - COQ REDUCTASA.
3. COMPLEJO III: COQH2, - CITOCROMO C REDUCTASA.
4. COMPLEJO IV: CITOCROMO C OXIDASA.

- DURANTE EL TRANSPORTE DE ELECTRONES A LOS COMPLEJOS PROTEICOS, SE PRODUCE ENERGÍA, LA MISMA PERMITE QUE LOS COMPLEJOS LIBEREN ELECTRONES DE LA MATRIZ AL ESPACIO INTERMEMBRANOSO.
- LUEGO ESTE GRADIENTE DE H+ VUELVE AL COMPLEJO MEDIANTE LA ATP SINTASA. • ESTE COMPLEJO MUEVE UNA ESPECIE DE TURBINA QUE GENERA QUE SE VAYAN FORMANDO ATP, FOSFORILANDO ADP PARA QUE ADQUIERAN UN P Y FORMEN ATP.
- CADA 4H QUE PASAN POR LA ATP SINTETASA SE GENERA 1 ATP
- POR CADA NADH QUE BOMBEA 10 H AL ESPACIO INTERMEMBRANOSO SE GENERA 2,5 ATP
- POR CADA FADH QUE BOMBEA 6H AL ESPACIO INTERMEMBRANOSO SE GENERA 1,5 ATP
- EN TOTAL, SE GENERAN ASÍ ENTRE 36 Y 38 MOLÉCULAS DE ATP POR CADA MOLÉCULA DE GLUCOSA:
- LA GLUCÓLISIS Y EL CICLO DE KREBS PRODUCEN DOS MOLÉCULAS DE ATP CADA UNO; LA CADENA RESPIRATORIA, ENTRE 32 Y 34 MOLÉCULAS DE ATP. LA MITOCONDRIA PUEDE DESCRIBIRSE CON RAZÓN COMO UNA PEQUEÑA CENTRAL DE ENERGÍA “.
- PERO SE CONSUMEN 4 ATP PARA ENTRAR CADENA DE TRASNPORTE ELECTRONES POR PARTE COENZIMAS.

CUESTIONARIO

LA REACCIÓN DE PRODUCCIÓN DE FOSFOENOLPIRUVATO A PARTIR DEL PIRUVATO EN LA VÍA GLUCOLÍTICA REQUIERE DE

UN ATP Y UN GTP

UNA DE LAS SIGUIENTES ES UNA REACCIÓN IRREVERSIBLE DE LAS QUE SUFRE EL ÁCIDO PIRÚVICO EN EL PROCESO DE INTERCONVERSIÓN DE ENERGÍA EN EL ORGANISMO DE DIEGO, LA CONVERSIÓN A

ACETILCOENZIMA A

¿QUIÉN ACTÚA ACEPTANDO LOS HIDRÓGENOS TRANSFERIDOS DE LA CADENA DE TRANSPORTE ELECTRÓNICO EN LA FLAVINA ADENINA DINUCLEÓTIDO?

SUCCÍNICO - COQ REDUCTASA

LA ACETILCOENZIMA A MITOCONDRIAL Y EL NADH SON ACTIVADORES DE UNA ENZIMA QUE FOSFORILA E INACTIVA AL COMPLEJO DE LA PIRUVATO DESHIDROGENASA. ¿A QUÉ GRUPO DE ENZIMAS PERTENECE LA MISMA?

TRANSFERASAS

EN EL PROCESO GLUCOLÍTICO QUE REALIZAN LAS CÉLULAS DE SUSANA, CUANDO EL ALDEHÍDO DE TRES CARBONOS SE TRANSFORMA EN UN ÁCIDO

SE REDUCE UN NAD+

EN EL CITOCROMO A3 EL OXÍGENO RECIBE DOS ELECTRONES PROVENIENTES DE

CITOCROMO C

CUANDO EL ADP Y EL FÓSFORO INORGÁNICO INGRESAN AL SITIO CATALÍTICO DEL COMPLEJO F0 DEL ATP SINTASA DE INMEDIATO PASA A

FASE T/C

EN EL COMPLEJO NADH- UBIQUINONA REDUCTASA DE LA CADENA DE TRANSPORTE ELECTRÓNICO EL GRUPO PROSTÉTICO ESTÁ CONSTITUIDO POR EL

FLAVIN MONONUCLEÓTIDO (FMN)

ES EL MAYOR COMPLEJO DE LA CADENA RESPIRATORIA

COMPLEJO NADH- UBIQUINONA REDUCTASA

¿QUÉ ENERGÍA IMPULSA EL CAMBIO CONFORMACIONAL Y LA ROTACIÓN DEL COMPLEJO F0, DE LA ATP SINTASA?

EL MOVIMIENTO DE LOS PROTONES IMPULSA LA ROTACIÓN DEL ANILLO DE SUBUNIDADES

EL ACETOGLUTARATO ES DESHIDROGENADO ENZIMÁTICAMENTE EN LA MATRIZ MITOCONDRIAL, ¿QUÉ COENZIMA UTILIZA?

NAD+

¿QUÉ ENZIMA PERMITE QUE LOS HIDRÓGENOS CAPTURADOS DE NADP+ LLEGUEN A LA CADENA DE TRANSPORTE DE E-?

TRANSHIDROGENASAS

¿CUALES SON LOS PRODUCTOS QUE SE OBTIENEN DE LA GLUCOLISIS?

A) PIRUVATO,2 FADH

B) 2FADH,2NADH,2 ATP

C) 2 ATP, 2 NADH, 2 PIRUVATO

LA SUCCINATO DESHIDROGENASA, CATALIZA LA TRANSFORMACIÓN DEL SUCCINATO A FUMARATO UTILIZANDO FAD COMO COENZIMA, ENTRE LAS SIGUIENTES VITAMINAS IDENTIFIQUE A LA QUE FORMA A ESA COENZIMA (FAD):

RIBOFLAVINA (B2)

¿QUIEN ACTUA COMO GRUPO PROSTETICO EN EL COMPLEJO MULTIENZIMATICO DE LA PIRUVATO DESHIDROOGENASA EN LA TRANSFERENCIA DEL GRUPO ACETILO AL COA?

A) NADH

B) DESHIDROGENASAS

C) ACETIL COENZIMA A

D) LIPOAMIDA

ES LA REACCIÓN NETA DE LA GLUCÓLISIS AERÓBICA:

A) GLUCOSA + 2ADP + 2PI + 3NAD → 2 PIRUVATO + 2ATP + 3 NADH

B) GLUCOSA + 2ADP + 2PI + 2NAD → 2 LACTATO + 2ATP + 2 NADH

C) GLUCOSA + 2ADP + 2PI + 2NAD → 2 PIRUVATO + 2ATP + 2 NADH

ES EL PRECURSOR ANTERIOR DEL A-CETOGLUATARATO EN EL CICLO DE KREBS.

A) FUMARATO

B) ACONITATO

C) ISOCITRATO

¿CUÁLES DE LAS SIGUIENTES OPCIONES OCURREN DURANTE EL CICLO DE KREBS?

I. SE PRODUCEN 3 MOLÉCULAS DE CO2.

II. SE FORMA SUCCINIL-COA

III. SE LIBERAN 3 MOLÉCULAS DE O2.

IV. SE FORMAN 2 MOLÉCULAS DE AGUA.

A) II Y III

B) I Y II

C) III Y IV

LA COENZIMA NICOTINAMIDA ADENINA DINUCLEOTIDO EN SU ESTADO REDUCIDO SE ENCUENTRA UNIDA A:

1 PROTON Y 2 ELECTRONES

¿CUÁL DE LOS SIGUIENTES ACTÚA COMO UN COFACTOR ESTEQUIOMÉTRICO EN LA FORMACIÓN DE ACETIL COENZIMA A?

COASH

LA TRANSFERENCIA DE UN ION HIDRURO A LA NICOTINAMIDA ADENINA DINUCLEÓTIDO GENERA.

NADH

LA MAYOR GANANCIA DE ATP DURANTE LA RESPIRACIÓN AERÓBICA SUCEDE EN:

A) CICLO DE CALVIN

B) CRESTAS MITOCONDRIALES

C) GLUCÓLISIS

EL ÁCIDO PIRÚVICO PUEDE CONVERTIRSE EN ETANOL (ALCOHOL ETÍLICO) O EN UNO DE VARIOS ÁCIDOS ORGÁNICOS DIFERENTES, DE LOS CUALES EL ÁCIDO LÁCTICO ES EL MÁS COMÚN SI EN EL MEDIO

A) HAY EXCESO DE AGUA

B) HAY EXCESO DE OXIGENO

C) HAY FALTA OXIGENO

¿EN QUÉ ETAPA DEL CICLO DE KREBS SE UTILIZA UNA ENZIMA DEL GRUPO DE LAS LIASAS? EN LA CONVERSIÓN DE:

FUMARATO A MALATO

COFACTOR NECESARIO PARA LIGAR AL DIÓXIDO DE CARBONO EN LA REACCIÓN ANAPLERÓTICA QUE CATALIZA LA REGENERACIÓN DE OXALACETATO:

BIOTINA

CUANDO LA UBIQUINONA EN FORMA DE HIDROQUINONA EN LA CADENA DE TRANSPORTE ELECTRÓNICO, LIBERA DOS PROTONES AL ESPACIO INTERMEMBRANA

CEDE UN ELECTRÓN A UN CENTRO DE HIERRO Y AZUFRE

¿CUÁL ES EL ÚLTIMO ACEPTOR DE ELECTRONES EN LA CADENA RESPIRATORIA?

A) EL ATP

B) EL OXIGENO

C) EL NADH

EN LA FERMENTACIÓN LÁCTICA, SE FORMA ÁCIDO LÁCTICO A PARTIR DEL:

a) ACIDO OXALACETICO

B) ACIDO CITRICO

C) ACIDO PIRÚVIC0

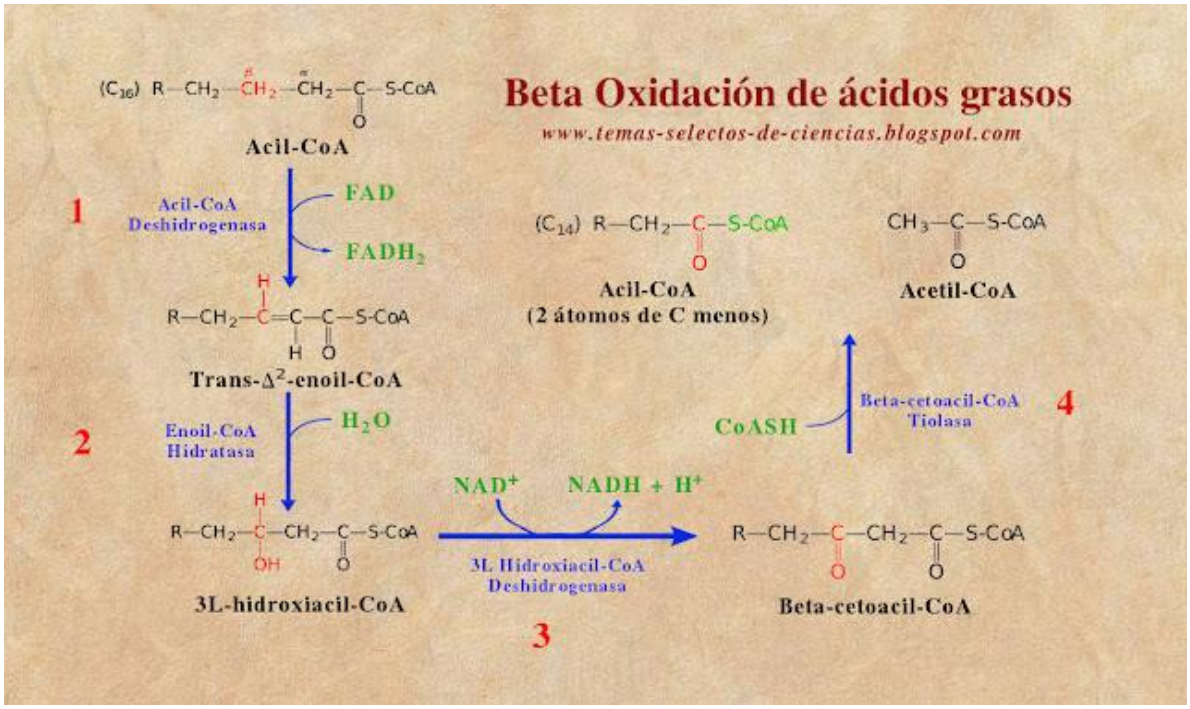
METABOLISMO LIPIDOS

BETA OXIDACION Y SINTESIS DE ACIDOS GRASOS

- ES UN PROCESO CATABÓLICO EN EL CUAL LOS ÁCIDOS GRASOS SUFREN REMOCIÓN, MEDIANTE LA OXIDACIÓN DE UN PAR DE ÁTOMOS DE CARBONO EN CADA CICLO
- HASTA QUE EL ACIDO GRASO SE DESCOMPONE POR COMPLETO EN FORMA DE MOLÉCULAS ACETIL-COA PARA QUE INGRESEN AL CICLO DE KREBS.
- LA INHIBICIÓN DE LA CAT1 POR LA MALINIL COA REGULA EL PROCESO
- SE PRODUCE EN EL HÍGADO. ES ACTIVADA POR LA EPINEFRINA, CORTISOL Y LA DISMINUCIÓN DE LA INSULINA EN ESTADOS DE AYUNAS.

PASOS:

1. LOS ÁCIDOS GRASOS ENTRAN A LA CÉLULA Y VAN A LA MITOCONDRIA. (LO ACTIVAMOS)
2. ESTOS ÁCIDOS GRASOS SE CONVIERTEN EN ACILCOENZIMA A (ACILCOENZIMAASINTASA) Y ESTA REACCIÓN UTILIZA ATP.
3. LUEGO LA ACILCOENZIMA A LIBERA COA Y SE UNE A CARNITINA Y FORMA ACILCARNITINA ASÍ ESTA MOLÉCULA PUEDE ATRAVESAR LA MEMBRANA INTERNA Y LLEGAR A LA MATRIZ, LA ENZIMA QUE TRABAJA AQUÍ ES LA (CARNITINA ACETIL TRANSFERASA 1)
4. LUEGO LA ACIL CARNITINA SE CONVIERTE DE NUEVO EN ACILCOENZIMA ADQUIRIENDO AL COA GRACIAS A LA (CARNITINA ACETIL TRANFERASA 2)

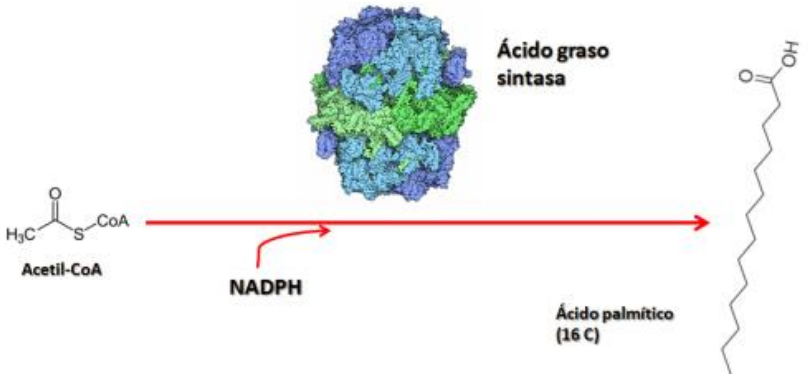


SINTESIS DE ACIDOS GRASOS

- EL EXCESO DE GLUCOSA, SE CONVIERTE EN EL HÍGADO EN ÁCIDOS GRASOS, ACUMULÁNDOSE Y ALMENÁNDOSE COMO TRIGLICÉRIDOS.
- LA GLUCOSA AL ENTRAR EN EL HEPATOCITO, SUFRE EL PROCESO DE GLUCOLISIS PARA FORMAR PIRUVATO.
- LUEGO EL MISMO SE CONVIERTE EN ACETIL COA POR LA PIRUVATO DESHIDROGENASA

PASOS:

1. A LA MOLÉCULA DE ACETIL COA SE LE UNE EL OXALOACETATO Y FORMAN CITRATO, GRACIAS A LA ENZIMA CITRATO SINTASA.
2. LUEGO ESTE CITRATO SE REGRESA AL CITOPLASMA Y UNA VEZ ALLÍ VUELVE A FORMAR EL ACETIL COA Y OXALOACETATO GRACIAS A LA ENZIMA ATP CITRATO LIASA
3. LA ACETIL COA SE CONVIERTE EN MALONILCOA GRACIAS A LA ACETIL COA CARBOXILASA Y LUEGO ESTE MCOA SE CONVIERTE EN AC PALMITICO (EL PRIMER AC GRASO) GRACIAS A LA ENZIMA SINTASA QUE UTILIZA NADPH



CUESTIONARIO

¿HASTA DÓNDE OCURRE LA BIOSÍNTESIS DE ÁCIDOS GRASOS?

A. HASTA QUE SE DEGRADEN LOS CARBONOS LIBERANDO 1 ACETIL COA POR VUELTA.

B. HASTA LA FORMACIÓN DE ÁCIDO PALMÍTICO.

C. HASTA QUE SE FORME TEJIDO ADIPOSO

¿QUÉ ENZIMAS ADICIONALES SE REQUIEREN PARA LA OXIDACIÓN DE AG INSATURADOS Y POLIINSATURADOS?

A. ISOMERASA Y REDUCTASA B. OXIDASA

C. DESHIDROGENASA

¿CUÁL ES EL PRODUCTO FINAL DEL METABOLISMO DE GLICEROL?

A. GLICERALDEHÍDO 3P

B. MALONIL COA

C. ACETIL COA

AL PROMOVER EL PROCESO DE: LIPOLISIS EN EL TEJIDO ADIPOSO DE SOFIA: EL GLUCAGÓN PROVOCA EN EL PLASMA SANGUÍNEO UN AUMENTO DE: ÁCIDOS GRASOS

UNA FUENTE IMPORTANTE DE ÁCIDOS GRASOS DEL ORGANISMO ES LA BIOSÍNTESIS A PARTIR DE INTERMEDIARIOS DE TAMAÑO PEQUEÑO. ¿QUÉ CARACTERÍSTICAS TIENE EL PRIMER ÁCIDO SINTETIZADO POR ESTA VÍA?

SATURADO DE 16 ÁTOMOS DE CARBONO

IDENTIFIQUE ENTRE LAS SIGUIENTES COENZIMAS, A LA INVOLUCRADA EN LA DONACIÓN DE HIDRÓGENOS PARA LA SÍNTESIS DE ÁCIDOS GRASOS “DE NOVO”, POR PARTE DEL SISTEMA MULTIENZIMATICO DEL ÁCIDO GRASO SINTETASA

NADPH

ENTRE LAS SIGUIENTES OPCIONES IDENTIFIQUE LA CORRECTA ¿DÓNDE SE PRODUCE LA ELONGACIÓN DE LOS ÁCIDOS GRASOS SATURADOS?

REL Y MITOCONDRIAS

AGNES, DE 62 AÑOS, LE DIAGNOSTICARON ARTRITIS HACE SEIS MESES Y LE INDICARON ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDES (AINES9 QUE MEJORARON SU CUADRO, PERO LE PRODUJERON GASTRITIS. SU HIJA BUSCO EN INTERNET Y SE ENTERÓ QUE SU MAMA PODRÍA BENEFICIARSE CON LA PRÁCTICA DE TAI CHI O YOGA Y CON EL CONSUMO DE ACEITE DE LINO, QUE ES FUENTE DE ÁCIDOS GRASOS OMEGA-3 PORQUE ALIVIAN LA INFLAMACIÓN Y EL DOLOR. EL ACEITE ESTÁ COMPUESTO EN UN 80% POR LOS ÁCIDOS GRASOS: OLEICO, LINOLEICO Y

LINOLÉNICO, PERO ADEMÁS POSEE OTROS ÁCIDOS GRASOS COMO MIRÍSTICO, ESTEÁRICO Y EL PALMÍTICO. 359. ¿DÓNDE SE ENCUENTRA LA CARNITINA, COMPUESTO TRANSPORTADOR DE LOS ÁCIDOS GRASOS?

MEMBRANA MITOCONDRIAL INTERNA

LOS ANIMALES NO PUEDEN SINTETIZAR ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES A PARTIR DEL ÁCIDO OLEICO, DEBIDO A QUE SOLAMENTE PUEDEN INCORPORAR DOBLES ENLACES HACIA UN EXTREMO DE LA CADENA. IDENTIFÍQUELO

DESDE LOS CARBONOS 9 Y 10 HACIA EL GRUPO CARBOXILO TERMINAL

ES EL SITIO EN EL QUE SE PRODUCEN LAS REACCIONES ENZIMÁTICAS DE BETA OXIDACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS DE CADENAS ENTRE 14 A 20 CARBONOS. IDENTIFIQUE LA OPCIÓN CORRECTA.
MATRIZ MITOCONDRIAL

¿CUAL ES EL ORIGEN DEL CO2 NECESARIOPARA LA SINTESIS DE ACIDOS GRASOS?

A) CICLO DE KREBS

B) BICARBONATO

C) AGUA

¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES MOLÉCULAS EN LA SANGRE TIENE MAYOR IMPORTANCIA RELATIVA RESPECTO A LOS REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA EN EL CORAZÓN DE DIEGO?

ÁCIDOS GRASOS

LOS TRIGLICERIDOS LIBERADOS DESDE EL HIGADO SE EMPAQUETAN CON

A) LDL

B) COLESTEROL

C) FOSFOLIPIDOS

CUANDO EL CUERPO NO UTILIZA ENERGIA DE OBTIENE DE LOS ALIMENTOS.LOS ACETIL-COA GENERADOS EN DOP SN DERIVADOS A:

A) CICLO DE KREBS

B) SINTESIS DE TEJIDOS

C) SINTESIS DE TRIGLICERIDOS

¿CUAL DE LOS SIGUIENTES COMPONENTES ES EL PRINCIPAL REGULADOR DE LA VELOCIDAD DE LA BETA OXIDACION?

A) ACETIL-COA

B) MELONIL-COA

C) ACETIL-COA

TRAVÉS DE LA HIDROLISIS DE UN TRIAGLICEROL SE OBTIENE UN EXCELENTE SUSTRATO PARA LA GLUCONEOGÉNESIS

GLICEROL

LA ACTIVACIÓN Y DEGRADACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS TIENE LUGAR EN:

A) MATRIZ MITOCONDRIAL Y CITOSOL

B) MEMBRANA MITOCONDRIAL EXTERNA Y CITOSOL

C) MATRIZ MITOCONDRIAL Y PEROXISOMA

VIAS GLUCOLITICAS

GLUCOLISIS: DEGRADACION DE GLUCOSA

ESTIMULA: INSULINA

INHIBE: GLUCAGON

LUGAR: CITOPLASMA

GLUCOGENOGENESIS: FORMACION DE GLUCOGENO (DEPOSITO HIGADO MUSCULO)

ESTIMULA: INSULINA

INHIBE: GLUCAGON

Glucogenogenesis

Glucogenogénesis: Síntesis de glucogeno a partir de glucosa
Hay diversidad de tejidos que almacenan glucógeno pero para nosotros será de importancia el que es almacenado en el músculo y en el hígado ¿Porqué?

Glucogenolisis: Es la liberación de glucosa a partir de la degradación de glucógeno
Este no es el proceso inverso de la glucogenogenesis. porque emplea enzimas diferentes.

Glucógeno
- Es un homopolisacarido
- Con cadena principal y ramificaciones.
- Contiene de 100 a 120 mil monomeros de glucosa
- Su función es de reserva energetica
- Insoluble al agua

Enlaces de la cadena principal α 1-4 Enlaces de las ramificaciones α 1-6

Pasos de la glucogenogenesis.



1 Fosforilación de la glucosa
2 Isomerización
3 Activ. de la glucosa
4 Incorp. a la cadena principal
5 Formación de las ramificaciones.

My Med SPACE

1 Fosforilación

Glucosa $\xrightarrow[(Mg^{2+})]{\text{Hexoquinasa}}$ Glucosa-6-fosfato
ATP → ADP

2 Isomerización

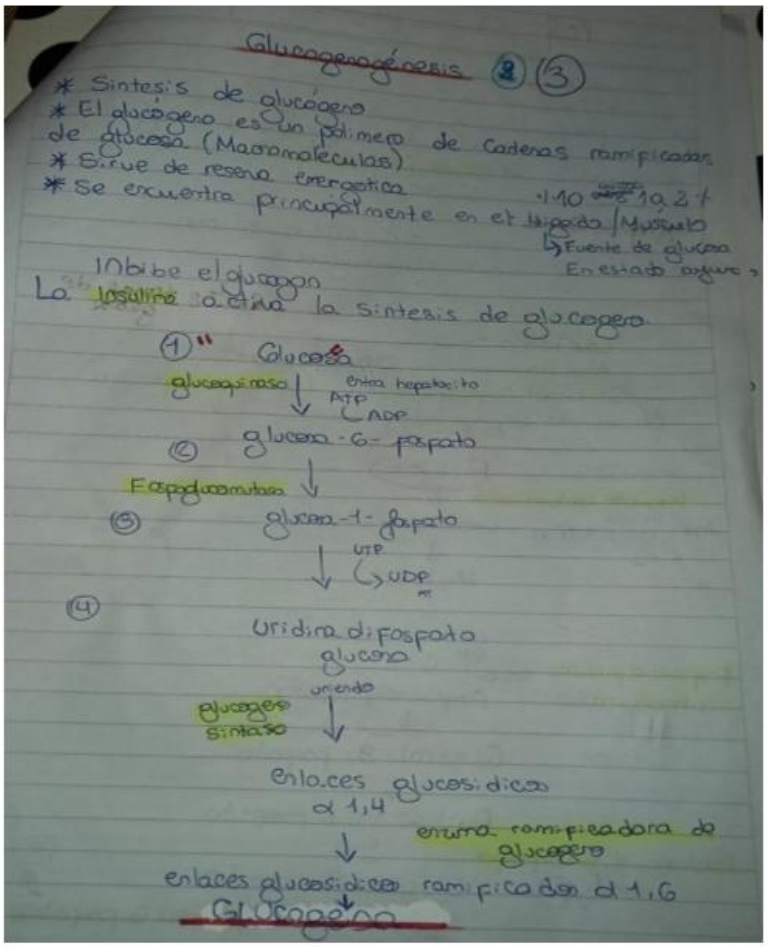
Glucosa-6-fosfato $\xrightarrow{\text{fosfoglucomutasa}}$ Glucosa-1-fosfato

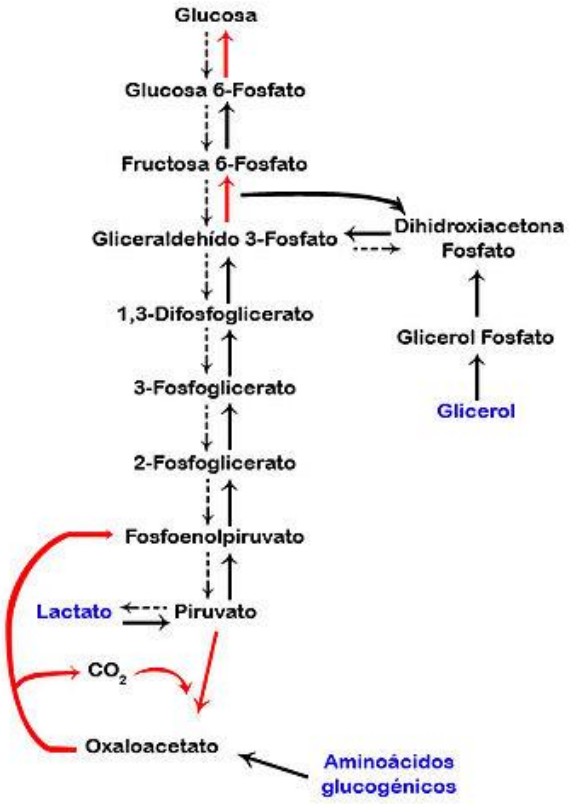
3 Activación

Glucosa-1-fosfato $\xrightarrow{\text{Glucosa-1-P uridiltransfer.}}$ UDPG + PPi

4 Incorporación

UDPG + $(\text{Glucosa})_n \xrightarrow{\text{Glucogeno sintasa}} (\text{Glucosa})_{n+1}$ + UDP. (Utilizado para activar otra glucosa)

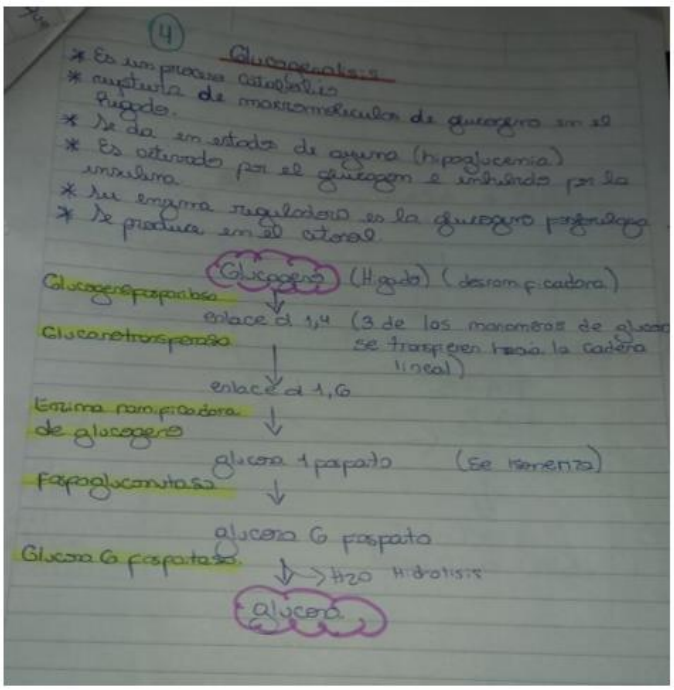




GLUCOGENOLISIS: DEGRADACION DE GLUCOGENO

ESTIMULA: GLUCAGON

INHIBE: INSULINA



GLUCOGENOLISIS

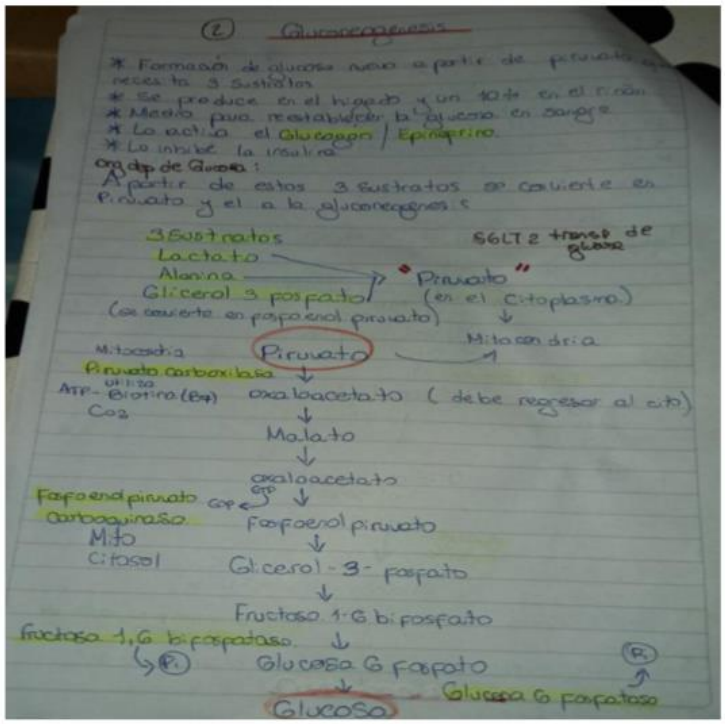
Es la vía por la cual se degrada glucógeno para la obtención de glucosa de una forma rápida, esta vía se estimula por niveles bajos de glucosa, glucagon y catecolaminas (adrenalina, noradrenalina y norepinefrina)

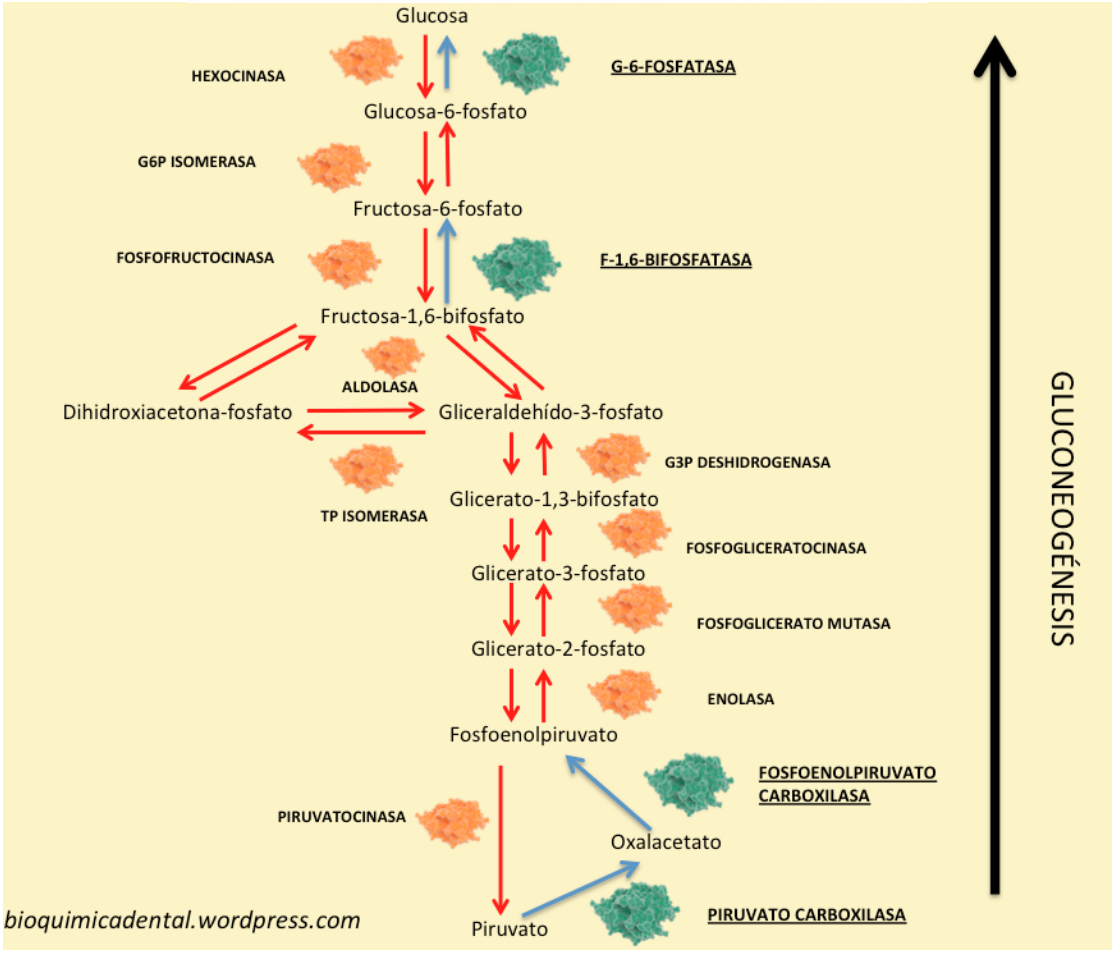
1. El glucógeno es degradado a glucosa 1 fosfato por la enzima glucógeno fosforilasa que es la enzima reguladora de esta vía y la enzima desramificante que rompe los enlaces alfa 1-4 y alfa 1-6
2. La glucosa 1 fosfato pasa a glucosa 6 fosfato por la enzima fosfoglucomutasa
3. La glucosa 6 fosfato pasa a glucosa por la enzima glucosa 6 fosfatasa

GLUCONEOGENESIS: SINTESIS DE NUEVA GLUCOSA, A PARTIR DE 3 SUSTRATOS: LACTATO, GLICEROL 3 FOSFATO, ALANINA

ESTIMULA: GLICEROL

INHIBE: INSULINA





CUESTIONARIO

EN EL PROCESO DE GLUCONEOGENESIS A PARTIR DEL FOSFOENOLPIRUVATO SE GENERA:
FRUCTOSA 1,6 BIFOSFATO

LA REACCIÓN DE PRODUCCIÓN DE FOSFOENOLPIRUVATO A PARTIR DEL PIRUVATO, EN LA VIA GLUCOLITICA REQUIERE DE

1 ATP Y 1 GTP

LA REACCIÓN MEDIANTE LA CUAL EL PIRUVATO SE CONVIERTE EN OXOALACETATO ESTÁ MEDIADA POR UN CARBOXILASA. IDENTIFIQUE A LA VITAMINA QUE FUNCIONA COMO COENZIMA DE ESA REACCIÓN.

BIOTINA

EL FOSFOENOLPIRUVATO PRODUCIDO A NIVEL MITOCONDRIAL SE OBTIENE A PARTIR DE:
OXALACETATO

¿CÓMO SE DENOMINA LA ENZIMA ENCARGADA DE DEGRADAR GLUCÓGENO PARA PRODUCIR COMO PRODUCTO GLUCOSA-1-FOSFATO?

GLUCÓGENO FOSFORILASA

¿QUÉ VITAMINA ES NECESARIA PARA EL ADECUADO METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS?
TIAMINA B1

IDENTIFIQUE AL TIPO DE UNIÓN QUÍMICA ENTRE LAS GLUCOSAS QUE PROVOCA QUE LA CELULOSA, AL NO PODER SER HIDROLIZADA POR LAS ENZIMAS DIGESTIVAS, CUMPLA FUNCIÓN DE FIBRA:

BETA-1,4

LA DEGRADACIÓN DE LOS GLÚCIDOS INGERIDOS O ALMACENADOS MEDIANTE LA VÍA GLUCOLÍTICA, LA OXIDACIÓN DE LOS CUERPOS CETÓNICOS Y DEL ETANOL DAN LUGAR A LA FORMACIÓN FINAL DE:

ACETIL COA

PARA PODER SER UTILIZADA A NIVEL CELULAR, LA GLUCOSA DEBE SUFRIR PRIMERO UNA REACCIÓN DE FOSFORILACIÓN ¿CÓMO SE DENOMINA LA ENZIMA QUE CATALIZA ESTA REACCIÓN Y QUE SUSTRATO ENERGÉTICO UTILIZA?

GLICEROQUINASA/ATP

¿CÓMO SE DENOMINA LA ENZIMA ENCARGADA DE DEGRADAR GLUCÓGENO PARA PRODUCIR COMO PRODUCTO GLUCOSA-6-FOSFATO?

FOSFOGLUCOMUTASA

CUANDO LA DEMANDA DE ENERGÍA SOBREPASA LA DISPONIBILIDAD DE OXÍGENO EN LA SANGRE DE CRISTIAN SE PRODUCE ACUMULACIÓN DEL PIRUVATO. ¿QUÉ PROCESO INHIBE ESTA ACUMULACIÓN DE PIRUVATO?

GLUCONEOGÉNESIS

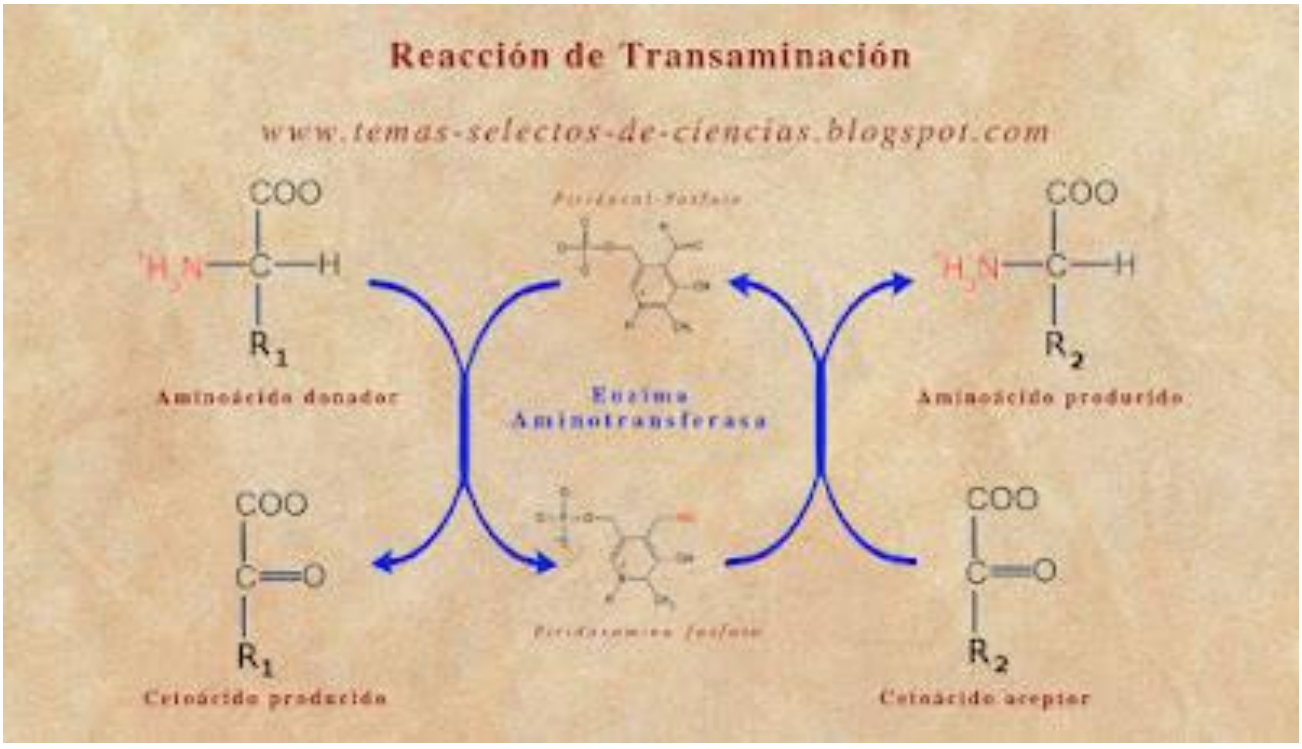
EN LA GLUCONEOGÉNESIS A PARTIR DEL FOSFOENOLPIRUVATO SE GENERA:

FRUCTOSA 1,6 BIFOSFATO

CUANDO AYUNA MUCHAS HORAS, POR SU DIABETES MELLITUS, LIBERA GRAN CANTIDAD DE. GLUCAGÓN

TRANSAMINACION

- DURANTE EL METABOLISMO DE LOS AMINOÁCIDOS, EL GRUPO FUNCIONAL AMINO (-NH2) DEBE SER REMOVIDO PARA QUE EL ESQUELETO CARBONADO (EL RESTO DE LA MOLÉCULA COMPUESTA SOBRE TODO POR ÁTOMOS DE CARBONO) PUEDA ENTRAR A LAS RUTAS METABÓLICAS PARA SER OXIDADO (DEGRADADO) Y OBTENER ENERGÍA A PARTIR DE ÉL



- EL AMINOACIDO TRANSFOIERE SU GRUPO AMINO A UN CETOACIDO
- EL CETOACIDO LO RECIBE Y SE TRANSFORMA EN UN NUEVO AMINOACIDO
- Y EL AMINOACIDO DADOR EN UN NUEVO CETOACIDO

LAS ENZIMAS QUE CATALIZAN TRANSAMINASAS, DOS TIPOS: Glutamato-Oxaloacetato Transaminasa, GOT (también llamada Aspartato Aminotransferasa, AST) Glutamato-Piruvato Transaminasa, GPT (también llamada Alanina Aminotransferasa, ALT) estas enzimas requieren del cofactor Piridoxal Fosfato (derivado de la Vitamina B6)

EJEMPLOS DE LAS DOS REACCIONES:

GOT: ASPARTATO+ A-CETOGLUTARATO ←→OXALOACETATO+ GLUTAMATO

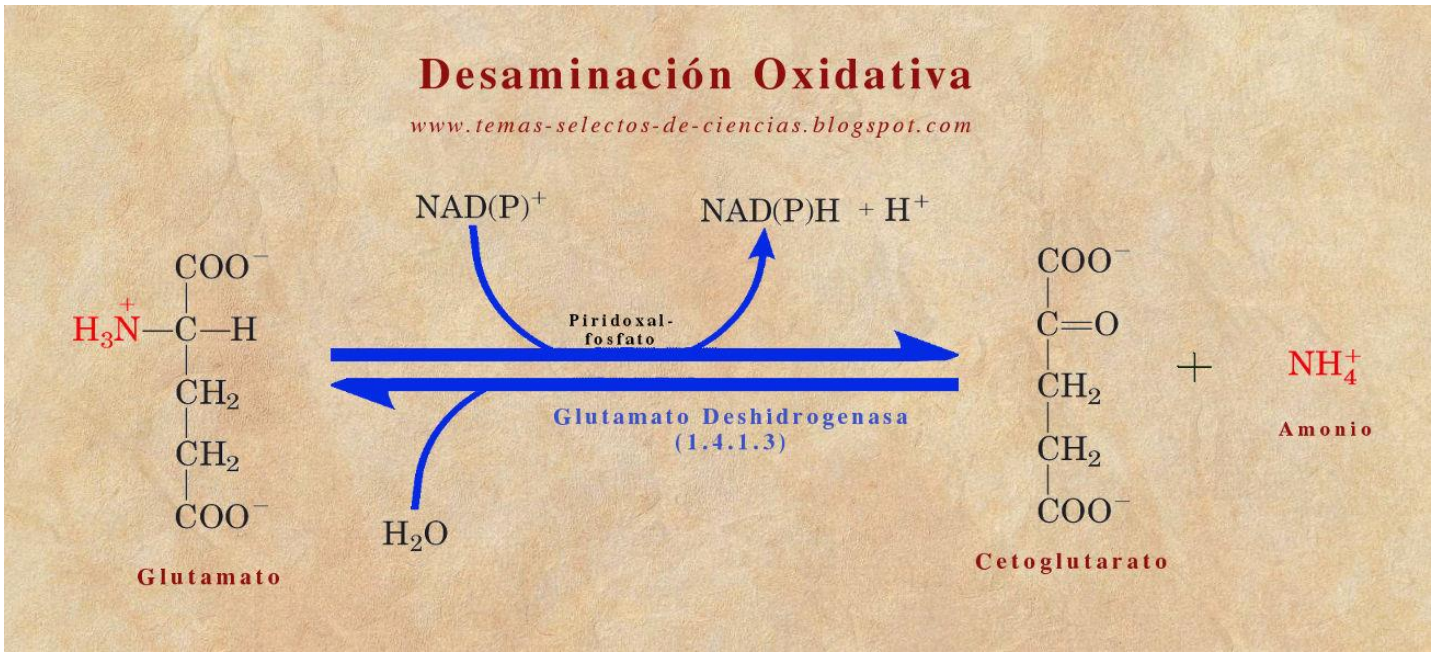
GPT: ALANINA+ A-CETOGLUTARATO ←→PIRUVATO+ GLUTAMATO

El exceso de grupos amino debe ser eliminado, ya que es potencialmente tóxico, pues se convierte en amoniaco (NH3) y posteriormente en amonio (NH4+).

El amonio es especialmente neurotóxico porque presenta una carga positiva y es muy pequeño por lo que interfiere con el potencial de acción de la membrana de las neuronas, lo que causa graves daños al cerebro. También bloquea al Ciclo de Krebs ya que se une al α-Cetoglutarato (formando Glutamato) e impide que continue el ciclo, produciendo una interferencia metabólica importante.

DESAMINACION OXIDATIVA

- UNA VEZ EN LA MITOCONDRIA, EL GLUTAMATO SE DESPRENDERÁ DE SU GRUPO AMINO MEDIANTE EL PROCESO DE DESAMINACIÓN. ESTA REACCIÓN ES CATALIZADA POR LA ENZIMA GLUTAMATO DESHIDROGENASA.
- MEDIANTE UNA REACCIÓN FORMALMENTE DENOMINADA DESAMINACIÓN OXIDATIVA. ESTA ENZIMA PUEDE SER ACTIVADA POR ADP Y GDP MIESTRAS QUE ES INHIBIDA POR ATP, GTP Y NADH.



EL AMONIO PRODUCIDO ENTRARÁ AL CICLO DE LA UREA PARA QUE PUEDA SER ELIMINADO DEL ORGANISMO SIN PELIGRO

CICLO UREA SI ENTRA

- EL CICLO DE LA UREA TIENE COMO OBJETIVO ELIMINAR EL EXCESO DE NITRÓGENO DE LAS CÉLULAS.
- CONSTA DE CINCO REACCIONES, DOS DE LAS CUALES SE LLEVA A CABO DENTRO DE LA MITOCONDRIA Y TRES EN EL CITOPLASMA.
- SE SINTETIZA UREA, UNA MOLÉCULA NITROGENADA, SOLUBLE Y POCO TÓXICA PARA EL ORGANISMO. DE ESTA FORMA, EL NITRÓGENO GENERADO POR LAS CÉLULAS EN FORMA DE AMONIACO (NH3) ES CONVERTIDO EN UREA Y ELIMINADO EN LA ORINA.
- LOS GRUPOS AMINO (EN FORMA DE AMONÍACO) DEPOSITADOS EN LAS MITOCONDRIAS DE LOS HEPATOCITOS (CÉLULAS DEL HÍGADO) SE CONVIERTEN EN UREA MEDIANTE EL CICLO DE LA UREA. LA UREA PASA AL TORRENTE SANGUÍNEO Y DE AHÍ A LOS RIÑONES PARA SER EXCRETADA EN LA ORINA.

REACCION 1:

UNA MOLÉCULA DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO2) EN FORMA DE IÓN BICARBONATO (HCO3-) SE COMBINA CON UN AMONIACO (NH3) PARA DAR CARBAMOIL-FOSFATO. ESTA REACCIÓN IRREVERSIBLE ES CATALIZADA POR LA CARBAMOIL FOSFATO SINTETASA I

REACCION 2:

EN EL SIGUIENTE PASO, EL CARBAMOIL ES TRANSFERIDO A LA ORNITINA FORMANDO CITRULINA Y LA CONSIGUIENTE LIBERACIÓN DE UN FOSFATO INORGÁNICO (PI). ES CATALIZADA POR LA ENZIMA ORNITINA TRANSCARBAMOILASA

REACCION 3:

EN ESTA REACCIÓN, LA CITRULINA SE UNE AL AMINOÁCIDO ASPARTATO PARA FORMAR ARGININO-SUCCINATO. ES CATALIZADA POR LA ENZIMA ARGININO-SUCCINATO SINTETASA

REACCION 4:

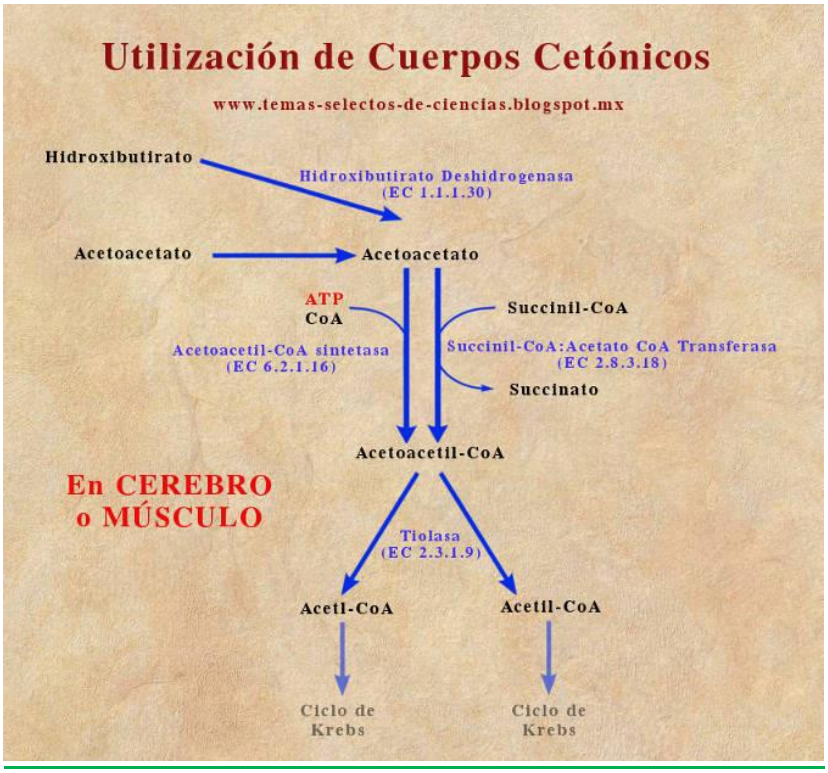
LA ENZIMA ARGININO-SUCCINATO LIASA CATALIZA LA RUPTURA DEL ARGININO-SUCCINATO EN ARGININA Y FUMARATO. LA ARGININA CONTINUARÁ EN EL CICLO DE LA UREA, MIENTRAS QUE EL FUMARATO PODRÁ ENTRAR AL CICLO DE KREBS Y FORMAR OXALOACETATO QUE A SU VEZ PUEDE FORMAR ASPARTATO (POR UNA REACCIÓN DE TRANSAMINACIÓN) Y REPONER EL QUE HA SIDO USADO EN LA REACCIÓN ANTERIOR. DE ESTA MANERA. EL CICLO DE LA UREA Y EL CICLO DE KREBS ESTÁN INTERCONECTADOS.

REACCION 5:

LA ENZIMA ARGINASA HIDROLISA A LA ARGININA EN ORNITINA Y UREA, TERMINANDO ASÍ EL CICLO. LA ORNITINA INICIARÁ OTRA SERIE DE REACCIONES MIENTRAS QUE LA UREA SERÁ LIBERADA AL TORRENTE SANGUÍNEO PARA SU ELIMINACIÓN.

CUERPOS CETONICOS

- EXISTEN CINCO SITUACIONES QUE PUEDEN GENERAR CETÓSIS: UN INCREMENTO EN EL CONSUMO DE GRASAS EN LA DIETA, EJERCICIO SEVERO, AYUNO PROLONGADO, LA ENFERMEDAD DE DIABETES Y UN ELEVADO CONSUMO DE ALCOHOL.
- UNA DIETA RICA EN GRASAS AUMENTA LA DEGRADACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS POR MEDIO DE LA BETA OXIDACIÓN, GENERANDO UN INCREMENTO DE ACETIL-COA.
- ESTE ACETIL-COA ALIMENTARÁ AL CICLO DE KREBS PARA ORIGINAR NADH Y FADH2 Y OBTENER ENERGÍA A TRAVÉS DE ELLOS EN LA CADENA DE TRANSPORTE DE ELECTRONES.
- EL EXCESO DE ACETIL-COA (PRODUCTO DE LA DIETA RICA EN GRASAS), EL NADH Y FADH2 SATURARÁN ESTE SISTEMA RÁPIDAMENTE, DE TAL FORMA QUE LA CÉLULA HEPÁTICA TIENE QUE DESVIAR ESTE EXCESO DE ACETIL-COA HACIA OTRAS RUTAS METABÓLICAS. LA MEJOR OPCIÓN ES HACIA LA FORMACIÓN DE CUERPOS CETÓNICOS
- DURANTE EL EJERCICIO SEVERO O EL AYUNO PROLONGADO, LAS CÉLULAS DE LOS MÚSCULOS Y EL CEREBRO CONSUMEN SU RESERVA DE GLUCÓGENO (24 HRS DE AYUNO ACABARÁN CON LAS RESERVAS DE GLUCÓGENO).
- EL HÍGADO SE VE EN LA NECESIDAD DE ACTIVAR LA GLUCONEOGÉNESIS Y LOS HEPATOCITOS PRONTO CONSUMEN SU OXALOACETATO.
- SIN OXALOACETATO DISPONIBLE PARA CONTINUAR CON EL CICLO DE KREBS, EL ACETIL-COA SE ACUMULA. LOS HEPATOCITOS SINTETIZAN CUERPOS CETÓNICOS A PARTIR DE ESTE ACETIL- COA Y LOS ENVÍAN POR TORRENTE SANGUÍNEO A LAS CÉLULAS MUSCULARES Y NEURONAS PARA QUE PUEDAN OBTENER ENERGÍA A PARTIR DE ELLOS.



SISTEMAS ENERGETICOS

SISTEMA		ANAERÓBICO ALÁCTICO (FOSFATOS)	ANAERÓBICO LÁCTICO (GLUCÓLISIS)	AERÓBICO OXIDATIVO (GLUCÓLISIS)
INTENSIDAD		Máxima	Máx-submáxima	Submáx - media - baja
DURACIÓN	Potencia	5" a 10"	40" – 60"	5' – 15'
	Capacidad	Hasta 20"	Hasta 120"	Hasta 2-3 horas
COMBUSTIBLE		ATP-PC	Glucógeno	Glucógeno Grasas y proteínas
SUBPRODUCTOS		-	Lactato	H_2O y CO_2.
CAPACIDAD		Velocidad Fuerza – Potencia	Rss. a velocidad Rss. anaeróbica	Rss. Aeróbica Potencia aeróbica

Fuentes	Vías de formación	Tiempo inicio	Plazo acción	Duración de liberación
Anaerobia Aláctica	CrP, ATP Muscular	0	30"	10"
Anaerobia lactácida	Glucólisis (reserva glucógeno)	15 -20"	30" – 5-6- min.	30" – 1min 30"
Aeróbico	Oxidación, HC, grasas	90 -180"	Hasta varias horas	2 – 5 min.

	Sistema ATP	Sistema láctico	Sistema aeróbico
Naturaleza de la vía energética	Anaeróbico (Sin O_2)	Anaeróbico (Sin O_2)	Aeróbico (con O_2)
Velocidad de aporte energético	Muy rápido	Rápido	Lento
Sustratos químicos	Fosfocreatina	Glúcidos	Glúcidos, lípidos
Volumen de energía producida	Muy limitado	Limitado	Prácticamente ilimitado
Reacciones en el músculo	Reservas limitas	Producción de Ac. Láctico – Fatiga muscular	No hay residuos que produzcan fatiga muscular
Tipo de esfuerzo	Sprint y esfuerzos explosivos	Esfuerzos máximos entre 1 y 3 minutos	Esfuerzos de resistencia

CUESTIONARIO

¿CÓMO SE DENOMINA EL PROCESO ENZIMÁTICO POR EL CUAL EL ORGANISMO ELIMINA EL GRUPO AMINO DE UN AMINOÁCIDO, DANDO COMO RESULTADO UN CETOACIDO Y AMONÍACO?

DESAMINACIÓN OXIDATIVA

A NIVEL CITOPLASMÁTICO EL OXALACETATO SE OBTIENE POR TRANSAMINACIÓN CON ALFACETOGLUARATO DE:

ASPARTATO

DIEGO ESTABA REPASANDO PARA RENDIR UNA DE LAS ASIGNATURAS QUE LE FALTA Y LEYÓ QUE LOS CETOÁCIDOS PUEDEN CONVERTIRSE EN AMINOÁCIDOS MEDIANTE LA ADICIÓN DE UN GRUPO:

AMINO OBTENIDO DE OTRO AMINOÁCIDO POR UNA REACCIÓN DE TRANSAMINACIÓN

¿CÚAL DE LOS SIGUIENTES NO ES UN CUERPO CETÓNICO?

A. D-3 HIDROXIBUTIRATO

B. ACETONA

C. CARNITINA

¿CÓMO ESTÁ FORMADA LA GLUTAMINA?

A. UN CETOÁCIDO Y UN GRUPO AMINO

B. UN GLUTAMATO Y UN GRUPO AMINO

C. ACETOGLUTARATO Y UN GRUPO AMINO

¿QUÉ AMINOÁCIDOS SON CETOGÉNICOS?

A. ARGININA Y LEUCINA

B. ISOLEUCINA Y LISINA

C. LEUCINA Y LISINA

¿EN QUÉ LUGAR DE LA CÉLULA SE PRODUCE EL CICLO DE LA UREA?

A.) MATRIZ MITOCONDRIAL

B.) RETÍCULO ENDOPLÁSMICO

C.) CITOSOL Y MATRIZ MITOCONDRIAL

¿QUÉ PRODUCTO DEL CICLO DE LA UREA SE PRODUCE EN EL CITOSOL Y VUELVE A LA MATRIZ MITOCONDRIAL PARA FORMAR CITRULINA?

A.) FUMARATO

B.) ARGININA

C.) ORNITINA

¿QUÉ PROCESO CONSISTE EN LA TRANSFERENCIA DE UN GRUPO AMINO DE UN AMINOÁCIDO A UN CETOÁCIDO PARA FORMAR OTRO AMINOÁCIDO?

A.) DESAMINACIÓN

B.) TRANSAMINACIÓN

C.) CICLO DE LA UREA

¿QUÉ NUTRIENTE DE LOS ANTERIORES RECOMENDARÍAS A MARCOS CONSUMIR EN EL DESAYUNO, PARAUE TENGA ENERGÍA TEMPRANO EN LA MAÑANA ANTES DE ENTRENAR?
CARBOHIDRATOS

MARCOS SALTÓ RÁPIDAMENTE DE SU SILLA Y CORRIÓ A TODA VELOCIDAD POR LA ARENA HASTA METERSE AL MAR Y NADAR PARA ALCANZARLA. ¿QUÉ SUSTRATO ENERGÉTICO Y QUÉ VÍA METABÓLICA UTILIZA EL MÚSCULO DE MARCOS EN ESTE SALTO RÁPIDO?

ATP Y FOSFOCREATINA

LA CHICA RESCATADA, BÁRBARA, NO PODÍA VOLVER PORQUE HABÍA SUFRIDO UNOS CALAMBRES QUE LE IMPOSIBILITABAN MOVERSE, YA QUE HABÍA ESTADO NADANDO POR MÁS DE 40 MINUTOS.

¿QUÉ SUSTRATO ENERGÉTICO UTILIZABAN LOS MÚSCULOS DE BÁRBARA EN EL MOMENTO QUE FUE RESCATADA?

GLUCOGENO

EL CICLO DE LA ALANINA A NIVEL HEPÁTICO PARA LA SÍNTESIS DE GLUCOSA INTRODUCE EN EL HÍGADO

NH3 NITRÓGENO AMINICO

¿CÓMO SE DENOMINA EL PROCESO ENZIMÁTICO POR EL CUAL EL ORGANISMO DE DIEGO ELIMINA EL GRUPO AMINO DE UN AMINOÁCIDO DEJANDO COMO RESULTADO UN CETOÁCIDO Y AMONIACO?

TRANSAMINACIÓN

¿CUÁL DE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS UTILIZA EL SISTEMA DE FOSFÁGENOS ÚNICAMENTE?

A. 200M LISOS

B. JOGGING

C. BUCEO

¿QUE SISTEMA ENERGÉTICO UTILIZA UNA PERSONA QUE JUEGA BALONCESTO?

A. SISTEMA AERÓBICO

B. SISTEMA DE LOS FOSFÁGENOS Y DEL GLUCÓGENO- ÁCIDO LÁCTICO

C. SISTEMA GLUCÓGENO - ÁCIDO LÁCTICO

¿QUÉ PROCESO CONSISTE EN LA TRANSFERENCIA DE UN GRUPO AMINO DE UN AMINOÁCIDO A UN CETOÁCIDO PARA FORMAR OTRO AMINOÁCIDO?

A.) DESAMINACIÓN

B.) TRANSAMINACIÓN

C.) CICLO DE LA UREA

¿CUÁL ES EL SUBPRODUCTO DEL SISTEMA ANAERÓBICO LÁCTICO?

A-AGUA Y DIÓXIDO DE CARBONO

B-ACIDO LÁCTICO

C-NO HAY SUBPRODUCTO

UNA CARRERA DE NATACIÓN DE 25M DE DURACIÓN REQUIERE UN APORTE DE ENERGÍA INMEDIATO. INDIQUE CUAL ES EL SISTEMA DE ENERGÍA NECESARIO PARA CUBRIR ESTA NECESIDAD

A-SISTEMA ATP-CRP

B-SISTEMA DEL ACIDO LÁCTICO

C-SISTEMA AERÓBICO

¿EN QUÉ LUGAR DE LA CÉLULA SE PRODUCE EL CICLO DE LA UREA?

A.) MATRIZ MITOCONDRIAL

B.) RETÍCULO ENDOPLÁSMICO

C.) CITOSOL Y MATRIZ MITOCONDRIAL

¿QUÉ SISTEMA ENERGÉTICO SE UTILIZA EN EL BOXEO?

A. GLUCÓGENO ÁCIDO LÁCTICO Y AERÓBICO

B. AERÓBICO

C. NINGUNO

¿QUÉ EJERCICIO UTILIZA EL SISTEMA AERÓBICO ÚNICAMENTE?

A. MARATÓN

B. LEVANTAMIENTO DE PASO

C. BOXEO