

24.55



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

TETRALOGIA DE FALLOT

ESTUDIO CLINICO EN PROCESO DE
ATENCION DE ENFERMERIA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

P R E S E N T A :

ROSA MARIA LUNA HERNANDEZ

México, D. F.

NOVIEMBRE 1967.





UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

Introducción -----	1
Objetivos -----	3
Campo de la Investigación -----	4
Embriología del Aparato Cardiovascular -----	5
Circulación Fetal -----	21
Anatomía y Fisiología Cardiovascular -----	25
Epidemiología de la Tetralogía de Fallot -----	50
Causas de Anomalías de la Tetralogía de Fallot -----	52
Fisiopatología de la Tetralogía de Fallot -----	53
Sintomatología -----	57
Diagnóstico -----	66
Tratamiento -----	76
Complicaciones -----	85
Pronóstico -----	89
Historia Natural de la Enfermedad de Tetralogía de Fallot -----	91
Historia Clínica de Enfermería -----	99
Diagnóstico de Enfermería -----	109
Plan de Atención de Enfermería -----	111
Evaluación Final del paciente -----	131
Conclusiones y Sugerencias -----	132
Glosario de Términos -----	134
Bibliografía -----	140

I N T R O D U C C I O N

La Tetralogía de Fallot es una enfermedad congénita del corazón que ocupa el cuarto lugar en orden de frecuencia. En el conjunto de patología del tipo cianógeno, es una de las más graves, debido a la derivación intracardiaca que predomina de derecha a izquierda y por la combinación de las cuatro anomalías que son: defecto del tabique interventricular, dextraposición aórtica, estenosis pulmonar e hipertrofia ventricular derecha.

Dentro de la etiología se encuentra la Rubéola. Cuando la madre la padece en el primer trimestre de embarazo, se estima que el 10% de estas mujeres pueden tener a su hijo con malformaciones congénitas del corazón.

El pronóstico de estos pacientes va a depender del grado de estenosis pulmonar, ya que a mayor estenosis pulmonar menor sobrevivida. En el caso de niños con estenosis pulmonar menor, mayor sobrevivida. El tratamiento será de dos tipos: el método de tipo paliativo mediante la cirugía de Blalock Taussing que se practicará en un período no mayor de tres meses de edad, y el de tipo definitivo mediante la cirugía de corazón abierto con el de Brock. Previamente se le trató de reducir la estenosis pulmonar para que alcanzara más edad y así poderlo intervenir quirúrgicamente.

te.

La participación del personal de Enfermería es fundamental por los cuidados específicos que le debe brindar a estos - pacientes y así evitar las posibles complicaciones que se llegan a presentar.

O B J E T I V O S

- Dar a conocer los avances en la atención médica y de Enfermería a pacientes con Tetralogía de Fallot.

- Identificar los factores predisponentes que determinan esta patología.

- Describir la Historia Natural de la Enfermedad por Tetralogía de Fallot.

- Describir las acciones específicas de Enfermería que se brindan a los pacientes con dicha cardiopatía.

CAMPO DE LA INVESTIGACION

El estudio clínico se llevó a cabo en el Centro Hospitalario 20 de Noviembre del I.S.S.S.T.E., en el servicio de escolares, Quinto Piso, en un paciente con diagnóstico de Tetralogía de Fallot y que fué practicada la Operación del tipo paliativo con el método de Blalock-Taussing.

EMBRIOLOGIA DEL APARATO CARDIOVASCULAR

FORMACION DE VASOS SANGUINEOS EXTRAEMBRIONARIOS.

El sistema vascular del embrión humano aparece hacia la mitad de la tercera semana, cuando el embrión se torna incapaz de satisfacer sus necesidades primitivas exclusivamente por la difusión. En esta etapa, las células del mesénquima en corión, pedículo de fijación y pared del saco vitelino proliferan y forman acúmulos celulares aislados, -- llamados acúmulos angiógenos.

Cuando ulteriormente se forman una luz en los acúmulos por aparición y confluencia de hendiduras intercelulares, las células centrales se despegan y convierten en células sanguíneas primitivas. Las células de situación periférica se aplanan y forman el revestimiento endotelial de los llamados islotes sanguíneos.

De esta manera, los acúmulos angiógenos en la pared del saco vitelino originan los vasos onfalomesentéricos o vitelinos, y los del corión los vasos umbilicales.

VASOS SANGUINEOS INTRAEMBRIONARIOS

Se suponía que los vasos sanguíneos intraembrionarios eran prolongaciones de los vasos extraembrionarios que se intro

ducían en el embrión. En la actualidad, se acepta que se desarrollen independientemente a partir de acúmulos angiogénos que aparecen en la hoja mesodermo esplánico en el embrión presomita avanzado. En etapa inicial, los acúmulos están situados en los del embrión, pero rápidamente se extiende en dirección cefálica. Con el tiempo se canalizan, unen y forman un plexo de vasos sanguíneos de pequeño calibre. El plexo adopta gradualmente forma en herradura, el celoma intraembrionario situado sobre esta porción anterior y central del plexo posteriormente se convierte en cavidad pericardiaca. En consecuencia, en esta etapa de desarrollo la cavidad pericardiaca está situada por delante de la lámina procordal.

Además del plexo en herradura, aparecen bilateralmente otros acúmulos de células angiogénas, paralelas y cerca de la línea media del disco embrionario. Estos acúmulos también experimentan canalización y forman un par de vasos longitudinales, las aortas dorsales. En etapa ulterior, estos vasos adquieren conexión con el plexo en herradura que formará el tubo cardíaco. (1)

FORMACION Y POSICION DEL TUBO CARDIACO

La posición y la formación del tubo cardíaco son modificaciones de manera intensa por fenómeno de crecimiento que -

(1) Lagman Jean. Embriología Médica. PP. 108 y 109

ocurren en otros sitios del embrión. En etapa inicial, la porción central del plexo en herradura está situada por de lante de la lámina procordal y de la placa neural. Al ce rrarse la placa neural y formarse posteriormente las vescu las cerebrales, el sistema nervioso central crece muy rápido en dirección cefálica y se extiende sobre la región car diógena central y la cavidad pericardiaca futura. Durante el crecimiento, el cerebro en expansión rápida tira de la lámina procordal y la porción central de la placa cardióge na hacia adelante. El resultado es que la membrana bucofa ríngea y la placa cardiógena, que incluye la porción perica rdiaca del celoma intraembrionario, experimentan rota--- ción de 180°aproximadamente, sobre un eje transversal. En consecuencia, las porciones centrales de la placa cardióge na y la cavidad pericardiaca, que en etapa inicial estaban situadas dorsalmente a la placa bucofaríngea, se sitúa en sentido ventral y caudal a estas estructuras. De manera simultánea, el disco embrionario que al principio era plano se pliega en dirección transversal. Como resultado, -- los dos tubos cardíacos endoteliales laterales se acercan. Al aumentar el plegamiento lateral del embrión, los tubos endocardiacos experimentan fusión comenzando en el extremo cefálico de la estructura en herradura original, y extendiéndose en dirección caudal; así se forma un tubo endocardiaco.

El tubo cardíaco primitivo en desarrollo, situado en el me

sodermo esplácnico de la cavidad pericardiaca, sobresales gradualmente en la misma. Este movimiento continúa hasta que el tubo cardíaco con su hoja del revestimiento se sitúa por completo dentro de la cavidad pericardiaca. El tubo sigue unido temporalmente al lado dorsal de la cavidad pericardiaca por un pliegue de tejido mesodérmico, el mesocardio dorsal.

Mientras ocurren los fenómenos anteriores, el mesodermo adyacente a los tubos endocardiacos se engruesa gradualmente, y para la etapa en que los tubos se han fusionado los rodea en forma de hoja epimiocardiaca. Esta capa en período inicial esta separada de la pared endotelial del tubo por una sustancia gelatinosa, la gelatina cardíaca. Más adelante, la gelatina es invadida por células de mesénquima. Por último, la pared del tubo cardíaco consisten tres capas:

- 1) Endocardio, que forma el revestimiento endotelial interno del corazón.
- 2) Miocardio, que constituye la parte muscular.
- 3) Epicardio o pericardio visceral, que cubre el exterior del tubo.

El embrión tiene en este momento 23 días, siete somitas y alrededor de 2.2. mm. de longitud. El lapso entre la primera aparición de los vasos intraembrionarios y la forma-

ción del tubo cardíaco es de tres días, más o menos. Para entonces, el corazón comienza a latir. (2)

FORMACION DEL ASA CARDIACA

Primeramente el corazón forma un tubo recto dentro de la cavidad pericardiaca. La porción auricular se forma a partir de una dilatación transversal del corazón tubular en posición cefálica al seno venoso, son formaciones pareadas y están fuera del pericardio en el mesénquima de un tabique transversal, el septum transversum.

El ventrículo se forma en la porción media curvada del tubo cardíaco primitivo. A medida que la curva ventricular se agranda progresivamente, comienza a proyectarse en sentido ventral, por debajo de los extremos aórticos unidos y senoauriculares del corazón. (3)

En el desarrollo ulterior, la porción bulboventricular del tubo cardíaco crece muy rápido que la cavidad pericardiaca. La porción cefálica del asa se dobla en dirección ventral y caudal, y algo a la derecha. En consecuencia, en el exterior se advierte el surco bulboventricular, mientras en el exterior se forma un reborde o pliegue bulboventricular. Como segunda consecuencia del conrvamiento y la torsión, -

(2) Ibidem. pp 186 y 187

(3) Patten. Embriología Humana. pp 569 y 570

la unión auriculoventricular se sitúa al lado izquierdo de la cavidad pericardiaca, y el lado derecho está situado -- por el bulbo cordis muy alargado. Así, pués, el asa cardíaca consiste en una ramacefálica o ascendente y rama descendente formada por el ventrículo embrionario. (4)

Mientras se está formando el asa cardíaca, ocurren cambios notables y se advierten expansiones locales en toda la longitud del tubo.

La porción auricular, que en etapa inicial, es una estructura pareada situada fuera de la cavidad pericardiaca, forma una aurícula común al fusionarse los lados derecho e izquierdo. Durante la fusión, la aurícula queda incluida en la cavidad pericardiaca y se desplaza en dirección dorso--craneal.

En consecuencia, la unión auriculoventricular toma posición más craneal. Esta unión sigue siendo angosta y forma el conducto auriculoventricular, que conecta el lado izquierdo de la aurícula común y el ventrículo ambrionario -incipiente. Da unión entre ventrículo y bulbus cordis, -- que en el exterior corresponde al surco bulboventricular, es estrecha y se llama agujero interventricular primario. El bulbus cordis, formado por la rama ascendente del asa -cardíaca, es de escaso calibre en el tercio proximal. Ex-

(4) Lagman. op. cit. pp 108 y 109

ta zona formará la porción trabeculada del ventrículo derecho. La porción media, llamada conus cordis o cono arterial, dará origen a los infundíbulos o cámaras de expulsión de ventrículo derecho e izquierdo. La porción distal del bulbo, el tronco arterioso, formará las raíces y la porción proximal de arterias aorta y pulmonar.

Hacia el final de la formación del asa, el tubo cardíaco de la pared lisa comienza a producir trabéculas primitivas en dos zonas, proximal y distalmente al agujero inter ventricular primario. Aunque el corazón es aún un tubo, el aspecto externo ya sugiere su estado definitivo de cuatro cavidades.

El ventrículo primitivo, que en esta etapa es trabeculado, se llama ventrículo izquierdo primitivo, pues formará la parte principal del ventrículo izquierdo definitivo. De manera análoga, el tercio proximal trabeculado del bulbus cordis puede llamarse ventrículo derecho primitivo.

La porción tronco-conal del tubo cardíaco, situado en etapa inicial en el lado derecho de la cavidad pericardiaca, se desplaza poco a poco a posición más medial. Este cambio de posición resulta de que se forman dos dilataciones transversales que sobresalen a cada lado del bulbus cordis. El tronco arterioso en esta etapa queda situado en

una depresión entre las aurículas derecha e izquierda, y el cono arterial toma posición oblicua, situándose entre la -- raíz del ventrículo izquierdo primitivo y la pared anterointerna de la aurícula.

DESARROLLO DEL SENO VENOSO.

El seno venoso sigue siendo estructura pareada más que cualquier otra porción del tubo cardíaco. En el embrión de 4 mm, consiste en una porción transversal pequeña y prolongaciones derecha e izquierda. Cada prolongación recibe la -- sangre de tres venas importantes:

- a) Vena vitelina u onfalomesentérica.
- b) Vena umbilical.
- c) Vena cardinal común.

En etapa inicial, la comunicación entre la porción transversal del seno y aurícula es amplia; sin embargo, en breve la entrada del seno se torna angosta y se desplaza hacia la derecha a causa de que surge un repliegue profundo, el pliegue senoauricular que separa la porción izquierda del seno venoso del lado izquierdo de la aurícula. Al obliterarse la vena umbilical izquierda en el período de 5 mm, y la vena onfalomesentérica en el período de 7 mm la prolongación sinusal izquierda pierde rápidamente importancia. Cuando se oblitera la vena cardinal común izquierda en el período

de 60 mm de longitud (10 semanas), la porción distal de la prolongación y la porción transversal del seno se convierte en el seno coronario. (5)

Al obliterarse las venas del lado izquierdo, la prolongación sinusal derecha y las venas correspondientes aumentan mucho de volumen. En etapa ulterior, la prolongación derecha, que forma la única comunicación entre el seno venoso y la aurícula original queda incluida gradualmente en la aurícula derecha. Su desembocadura el orificio senoauricular, está limitada a cada lado por un pliegue valvular, las válvulas venosa derecha e izquierda. El lado derecho, el repliegue está constituido por un pliegue senoauricular. En el lado izquierdo del orificio se produce un pliegue mucho menor, la válvula venosa izquierda en dirección dorsocraneal, estas válvulas se fusionan y forman una prominencia llamada septum spurium. En etapa inicial, las válvulas son grandes pero cuando la prolongación sinusal derecha queda incluida por completo en la aurícula, la válvula venosa izquierda y el septum spurium se fusionan con el tabique interauricular en desarrollo. La porción superior de la válvula venosa derecha desaparece por completo; la porción inferior se fusionan localmente con el tabique, que se desarrolla entre el orificio de la vena onfalomesentérica (vena cava inferior) y el orificio del seno coronario.

El resto de la válvula se divide en dos porciones:

- a) La válvula de la vena cava inferior o válvula de Eustaquio.
- b) La válvula del seno coronario o válvula de Tebesio.

FORMACION DE LOS TABIQUES CARDIACOS.

Los principales tabiques del corazón entre el vigésimo séptimo y el trigésimo séptimo días de desarrollo, cuando el embrión aumenta de longitud desde 5 mm. hasta 16 a 17 mm. apróximadamente.

TABICACION EN AURICULA Y CONDUCTO AURICULOVENTRICULAR.

El crecimiento de la aurícula a cada lado del tronco arterioso causa una depresión en el techo; al profundizarse esta depresión en el interior de la aurícula aparece una - - cresta más o menos falciforme; la cresta probablemente sea formada por fusión de las paredes adyacentes en posición de la aurícula y se considera que corresponde a la porción del septum primum.

El orificio que comunica las aurículas primitivas derecha e izquierda es el ostium primum. Al continuar el desarrollo, se advierten prolongaciones de las almohadillas endocardicas superior e inferior, dos masa tisulares de proli-

feración activa, que crecen siguiendo el borde del septum primum y poco a poco cierran al astium primum. Este fenómeno no llega a su fin en embriones de 10 mm, aproximadamente; sin embargo, antes de terminar el cierre, aparecen perforaciones en el septum primum; al experimentar fusión se forma el ostium secundum, lo cual asegura comunicación libre entre las aurículas primitivas derecha e izquierda. (6)

Al crecer la cavidad de la aurícula derecha a causa de la prolongación sinusal, el techo del espacio interseptovalvular, ésta es, el espacio entre septum spurium y septum primum, se pliega, y de ello resulta un nuevo tabique, el septum secundum. Este tabique nunca forma una separación completa en la cavidad auricular, si no posee borde cóncavo. El segmento anterior crece y desciende hacia el tabique en el conducto auriculoventricular. Durante el desarrollo ulterior, la válvula venosa izquierda y el septum spurium se acercan y fusionan en el lado derecho del septum secundum, de manera que lo refuerzan y amplian. Por último, el borde libre cóncavo del septum secundum se superpone al ostium secundum, y la comunicación de las dos cavidades auriculares consiste en una hendidura oblicua y alargada, llamada agujero oval.

En tanto que la aurícula primitiva derecha por incorporación de la prolongación sinusal derecha, la aurícula primi-

tiva izquierda también aumenta mucho de volumen. Una vena pulmonar embrionaria aparece como evaginación de la pared auricular izquierda posterior, inmediatamente a la izquierda posterior, inmediatamente a la izquierda del septum primum. Esta vena establece conexión con el plexo venoso espláncico en la región de las yemas pulmonares que se desarrollan. Al continuar el crecimiento, la vena pulmonar primitiva y parte de sus ramas quedan incluidas en la aurícula izquierda lo cual origina la porción extensa y de pared lisa de la aurícula del adulto. En el corazón completamente desarrollado, la aurícula izquierda embrionaria original corresponde a muy poco más que la orejuela trabeculada en tanto que la parte lisa de la pared se origina de las venas pulmonares. La porción intrapulmonar del seno venoso espláncico por último pierde las conexiones con las venas del circuito mayor y drena exclusivamente por virtud de las venas pulmonares. Del lado opuesto, la aurícula derecha embrionaria original se convierte en la orejuela auricular derecha trabeculada que contiene los músculos pectíneos, en tanto que la porción de la pared lisa proviene de la prolongación sinusal derecha.

Al tiempo que ocurre el crecimiento y la formación del tabique en las aurículas, aparecen dos rebordes mesenquimatosos, las almohadillas endocardicas auriculoventriculares, en los bordes superior e inferior del conducto auriculoventricular.

tricular. En esta etapa (5 mm) el conducto auriculoventricular comunica exclusivamente con el ventrículo izquierdo primitivo, y está separado del bulbus cordis por el reborde bulboventricular. Este borde tendrá que retroceder para permitir que la sangre que viene del conducto auriculoventricular entre directamente en el ventrículo derecho primitivo (porción proximal del bulbus cordis). En el período de 9 mm, el extremo posterior del reborde termina casi a mitad de la distancia siguiendo la base de la almohadilla endocardica superior, y es mucho menos notable que antes. En consecuencia, este reborde parece desplazarse a la izquierda y poco a poco desaparece. Dado que el conducto auriculoventricular crece simultáneamente a la derecha, la sangre que pasa por el orificio auriculoventricular puede llegar a esta etapa directamente a los ventrículos primitivo izquierdo y derecho. (7)

Una consecuencia ulterior de que desaparesca el reborde bulbo ventricular es que el ventrículo izquierdo primitivo comunica con la porción posterointerna del cono arterial por virtud del agujero interventricular primario.

Además de las almohadillas endocardicas inferior y superior en los bordes derecho e izquierdo del conducto aparecen dos almohadillas adicionales, son la auriculoventriculares laterales. Las almohadillas principales, mientras

tanto, sobresales más aún hacia el interior de la cavidad, y en el período del embrión de 10 mm se fusionan, lo cual origina división del conducto en orificios auriculoventriculares derecho e izquierdo, al mismo tiempo, las almohadillas comienzan a encorvarse, de manera que son cóncavas hacia los ventrículos y convexas hacia las aurículas. El borde libre del tabique interauricular se une al lado convexo de las almohadillas endocardicas, lo cual cierra el foramen primum. (8)

TABICACION DE LOS VENTRICULOS.

En el embrión de 5 mm, la comunicación entre el ventrículo primitivo izquierdo y derecho (porción proximal del bulbus cordis) está formado por el agujero interventricular primario. Este agujero está limitado hacia abajo por el tabique interventricular muscular, y hacia arriba y atrás por el reborde bulboventricular; los dos se continúan mutuamente y forman un anillo alrededor del agujero interventricular primario.

Hacia el final de la cuarta semana, los dos ventrículos primarios comienzan a dilatarse, lo cual depende de crecimiento constante del miocardio en el exterior, y de formación ininterrumpida de divertículos y trabéculas en el interior. Si el miocardio creciera en el exterior sin formarse trabéculas en el interior, se tornaría demasiado ---

grueso y compacto. Así, pues los ventrículos del corazón del embrión consiste en una masa voluminosa de trabéculas y una capa externa relativamente delgada y compacta.

Las paredes internas de los ventrículos en dilatación se unen y poco a poco se fusionan, lo cual forma la porción principal del tabique interventricular muscular. En ocasiones, la fusión entre las dos paredes es incompleta, lo cual se manifiesta en una hendidura apical más o menos profunda entre los dos ventrículos.

El foramen interventricular, en vez de demorar su cierre hasta después del nacimiento, como ocurre en la aurícula, se cierra sorprendentemente pronto. Lo normal es que los vestigios de la abertura hayan desaparecido al finalizar el segundo mes, (embrión de 17 a 19 mm). (9)

VALVULAS AURICULOVENTRICULARES.

Después que la fusión de las almohadillas endocárdicas ha dividido al conducto auriculoventricular en orificio derecho e izquierdo, o cada orificio es rodeado por proliferaciones localizadas de tejido mesenquimatoso. Ulteriormente, el tejido situado en la superficie ventricular de esta proliferación se excava, y las válvulas noformadas queda unida a la pared ventricular únicamente por cordones muscu

lares. El tejido muscular en los cordones del lado ventrícular de las valvas degeneran y es substituido por tejido conectivo compacto. En esta etapa, las válvulas consisten en tejido conectivo revestido de endocardio, y están unidádas a trabéculas engrosadas en la pared del ventrículo, -- los músculos papilares, por virtud de cuerdas tendinosas. De esta manera, en el conducto auriculoventricular izquierdo se forman dos hojuelas valvulares, que constituyen la válvula bicúspide o mitral, y tres valvas del lado derecho, las cuales forman la válvula tricúspide.

VALVULAS SEMILUNARES.

Cuando la tabicación del tronco casi ha terminado, se advierte el primordio de las válvulas semilunares en forma de pequeños tubérculos; se advierten en los rebordes principales del tronco, y se asigna una de cada par a los conductos pulmonar y aórtico, respectivamente. En frente de los rebordes fusionados del tronco, aparece un tercer tubérculo en ambos conductos gradualmente los tubérculos experimentan excavación en la cara superior, lo cual origina las válvulas semilunares.

C I R C U L A C I O N F E T A L

Dado que todos los materiales necesarios para el desarrollo y mantenimiento son aportados al feto desde la placenta por las venas umbilicales, la circulación fetal tiene que diferir fundamentalmente de la del adulto.

La vena umbilical única en el cordón umbilical acarrea sangre oxigenada, portadora de principios nutritivos, desde la placenta al feto. La vena umbilical penetra en el feto a través del anillo umbilical y asciende a lo largo de la pared anterior hasta el hígado. Después la vena se divide, acarreando algunas ramas, las venas hepáticas primordialmente del lado izquierdo del hígado, mientras que otras desaguan la sangre en la circulación portal intrahepático. La "rama" principal de la vena umbilical el conducto venoso, atraviesa el hígado para penetrar directamente en la vena cava inferior. La sangre que fluye hacia el corazón fetal desde la vena cava inferior se compone, por tanto, de una mezcla de sangre (arterial), que pasa a través del conducto venoso y de sangre oxigenada que se recoge desde la mayoría de las venas por debajo del nivel del diafragma.

El agujero cual se abre directamente fuera de la vena cava inferior, de suerte que la sangre procedente de la vena cava inferior es en su mayor parte desviada inmediatamente por la cresta división a través del agujero oval en la au-

rícula izquierda. El flujo preferente de sangre desde la vena cava inferior através del agujero oval hacia la aurícula izquierda soslaya el ventrículo derecho y la circulación pulmonar y permite desaguar en el ventrículo izquierdo sangre más altamente oxigenada que si hubiese habido -- una mezcla completa en la aurícula derecha. La sangre mucho más oxigenada que pasa através del agujero oval y es expedida del ventrículo izquierdo irriga dos órganos vitales, corazón y el cerebro.

La sangre que tiene un carácter típicamente venoso, procede de la vena cava superior y es expulsado del ventrículo derecho hacia el tronco pulmonar, en su mayor parte se desvia por el conducto arterioso a la aorta descendente. (10)

Después del nacimiento, las venas umbilicales, el conducto arterioso del agujero oval y el conducto venoso se colapsan y la hemodinámica de la circulación fetal experimenta cambios considerables.

Obliteración de las arterias umbilicales. Depende de contracción del músculo liso de la pared de los vasos, y probablemente sea causada por estímulos térmicos y mecánicos, y por cambio de la concentración de oxígeno. Desde el punto de vista funcional, las arterias se obliteran unos minutos después de nacer. Sin embargo, la obliteración verdadera por proliferación fibrosa puede necesitar de dos a --

tres meses. Las porciones distales de las arterias umbilicales se convierten en cordones fibrosos, también llamados ligeramente umbilicales laterales, y las porciones proximales permeables y se llaman arterias vesículas superiores.

OBLITERACION DE LA VENA UMBILICAL Y DEL CONDUCTO VENOSO.

Ocurre poco después de que se obliteran las arterias umbilicales, el neonato puede recibir de la placenta cierto -- tiempo después del nacimiento, y antes de cesar este flujo puede adquirir un volumen adicional que equivale a 4.5% -- del peso de la sangre del pequeño.

Después de obliterarse la vena umbilical forma el ligamento redondo del hígado en el borde inferior del ligamento -- falciforme. El conducto venoso, que va del ligamento -- redondo a la vena cava inferior, también se oblitera y da -- origen al ligamento venoso.

Obliteración del conducto arterioso.- Inmediatamente después de nacer. por contracción de la pared muscular se -- oblitera. Sin embargo, la angiocardiografía y el cateterismo cardíaco han revelado que no es raro que haya corto circuito de izquierda a derecha en los primeros días de vida extrauterina, y posterior el conducto arterioso obliterado forma el ligamento arterioso.

Cierre del agujero oval.- Depende del aumento de la presión en la aurícula izquierda, sumado a disminución de la presión en el lado derecho. Al ocurrir la primera respiración profunda el septum primum es comprimido contra el septum secundum. Sin embargo en los primeros días de la vida (extrauterina), este cierre es reversible. Al llorar el niño, se establece corto circuito de derecha a izquierda, lo cual explica los períodos de cianosis en el neonato.

La posición constante motiva fusión de los dos tabiques hacia el primer año de vida, aproximadamente. Sin embargo, en 20 a 25% de lo sujeto quizá nunca haya obliteración anatómica completa. (11)

(11) Lagman. op. cit. p 233

ANATOMIA Y FISIOLOGIA CARDIOVASCULAR

El corazón se localiza en el mediastino medio, apoyado sobre el diafragma. Su forma es cónica, (en el recién nacido, aunque su volumen es comparativamente mayor que en el adulto pesa menos de 30 grs. aumenta de volumen con rapidez en los primeros siete años de la vida, y después lo hace lentamente) tiene inclinación de su vértice hacia la izquierda y abajo de modo que dos tercios del corazón están a la izquierda de la línea media y el vértice se sitúa a nivel de 5° espacio intercostal izquierdo en intersección con la línea medio-clavicular en donde normalmente puede ser palpable.

Dicha estructura es hueca y forma cuatro cavidades con función de bomba: y la forman dos aurículas y dos ventrículos. En la clínica, el término corazón derecho hace referencia a la aurícula y ventrículo derecho, y el término corazón izquierdo a la aurícula y ventrículo izquierdo. El corazón derecho impulsa sangre venosa a la circulación arterial pulmonar de presión baja y el corazón izquierdo impulsa sangre arterial a la circulación arterial sistémica de presión elevada. En el corazón normal no hay comunicación sanguínea directa entre corazón derecho e izquierdo, los que son separados por dos tabiques musculares alineados que se denominan septum interauricular al que separa a las

aurículas, y el septum interventricular como su nombre lo dice separa a los ventrículos.

La aurícula derecha recibe sangre de todas las partes del cuerpo excepto los pulmones. Recibe a través de tres venas; una es la vena cava superior, que trae sangre de la porción superior del cuerpo; otra es la vena cava inferior, que trae la sangre de la porción inferior del cuerpo la tercera vena es la del seno coronario, que drena sangre de los vasos que irrigan las paredes del corazón. La aurícula derecha expulsa la sangre al interior del ventrículo derecho el cual bombea hacia la arteria pulmonar. La arteria pulmonar conduce la sangre a los pulmones; ya que en estos la sangre libera CO_2 y toma O_2 la sangre ya oxigenada regresa al corazón por medio de las venas pulmonares que se vacían en la aurícula izquierda, la sangre luego es expulsada hacia el ventrículo izquierdo y sale del corazón a través de la aorta, esta gran arteria transporta la sangre a todas partes del cuerpo excepto a los pulmones. (12)

ASPECTO EXTERNO

El término base del corazón considerando su forma cónica, tiene localización postero-superior derecha, corresponde a superficies auriculares; sin embargo, es más frecuente su uso al referirse exclusivamente a masa ventricular, en cu

yo caso, corresponde a las porciones ventriculares más cerca al piso auricular.

El ápex o punta del corazón corresponde al vértice del cono tiene localización anteroinferior e izquierda y está formado por ventrículo izquierdo.

La superficie que se apoya sobre el diafragma se denomina cara diafragmática y corresponde, en su mayor parte, a superficie ventricular izquierda; es sinónimo de cara inferior o cara postero-inferior. (13)

Por fuera se visualiza la limitación entre aurícula y ventrículo por una depresión denominada surco auriculoventricular o coronario. La división entre los dos ventrículos se visualiza por un surco interventricular anterior y otro posterior que se traslada por el eje mayor de los ventrículos por sus caras anterior y diafragmática respectivamente a partir del surco aurículo-ventricular y se unen hacia el vértice a la derecha del ápex.

ESQUELETO FIBROSO DEL CORAZON

Cuando se considera la fuerza del corazón con sus cuatro cámaras y un sistema complejo de válvulas requiere para contraerse más de 100000 veces cada día, se comprende que se necesita de un armazón central con resistencia suficiente

te para soportar tal trabajo diario durante la vida de un individuo. Este armazón se llama esqueleto fibroso del corazón y está formado por cuatro anillos fibrosos y las extensiones que de estos nacen. Dos anillos rodean a los orificios auriculoventriculares y los dos restantes sirven de soporte a los troncos arteriales aórticos y pulmonares y a sus anillos valvulares; las extensiones separan a las aurículas de los ventrículos y fijan a estas cámaras y a sus septa.

Otras dos extensiones importantes del esqueleto fibroso -- son la que se extiende abajo y forma el séptum membranoso, que unido a la cima del tabique interventricular muscular, da sostén a las válvulas aórticas posterior y coronaria de recha; esto explica por qué las comunicaciones interventriculares altas se pueden encontrar acompañadas de insuficiencia sigmoidea aórtica. otra extensión es la que a la válvula anteromedial de la mitral con la pared postero lateral de la raíz aórtica. (14)

VALVULAS DEL CORAZON.

Son cuatro válvulas: Dos de estas (válvulas auriculo-ventriculares) comunican a las aurículas con sus ventrículos y las dos restantes (válvulas sigmoideas o semilunares) a los ventrículos derecho e izquierdo con las arterias pulmonares y aórticas.

Su función es mantener el flujo sanguíneo impuesto por la contracción miocardiaca, en un sólo sentido. (de aurícula a ventrículo y de ventrículo a aurícula).

Las válvulas auriculo-ventriculares, es importante saber que el concepto funcional del que el aparato valvular comprende al anillo de la válvula, sus valvas, las cuerdas tendinosas y los músculos papilares. Además es importante recordar que por origen embrionario la válvula mitral siempre dará entrada al ventrículo izquierdo y la tricúspide al ventrículo derecho, independientemente de la posición que tengan las aurículas.

VALVULA TRICUSPIDE.

Es de superficie mayor que la mitral, la componen tres valvas en cuyo borde libre principalmente se fijan las cuerdas tendinosas que provienen de los músculos papilares anterior, posterior y septal del ventrículo derecho.

La tricúspide está separada de la pulmonar por la cresta supra-ventricular, razón por la que normalmente no hay continuidad tricúspide-pulmonar.

VALVULA MITRAL.

La componen dos valvas en cuyo borde libre se fijan las cuerdas tendinosas unidas a los músculos papilares antero-

lateral y posteromedial del ventrículo izquierdo, la valva antero-medial es la mayor superficie y movilidad, es la -- que tiene continuidad fibrosa con la pared postero-lateral de la raíz aórtica.

VALVULAS SEMILUNARES.

La aorta y la pulmonar tiene configuración semejante. Es-- tan formados por tres valvas; los extremos de estas valvas tienen forma de U se anclan a la raíz de su vaso, mientras que los bordes libres tienen configuración en V lo que per-- mite su captación total el cierre valvular provocado por el retroceso de la columna sanguínea, sin permitir su esca-- pe a los ventrículos.

VALVULAS AORTICAS Y PULMONARES.

Primeramente, la presión elevada en las arterias al final de la sístole hace que las válvulas semilunares cierren -- muy secamente. En comparación con la oclusión mucho más -- blanda de las auriculoventriculares. En segundo lugar, la velocidad de la sangre a través de las válvulas aórtica y pulmonares es mucho mayor que a través de las válvulas auriculoventriculares, mucho mayor amplias. A consecuencia del cierre rápido y el vaciamiento también rápido, los bor-- des de las válvulas semilunares están sometidas a mayor -- desgaste mecánico que los de las válvulas auriculoventricu

lares. sostenidas por cuerdas tendinosas.

AURICULAS.

Las aurículas son cámaras de pared delgada, ya que además de bomba, funcionan como reservorio y su vaciamiento a los ventrículos encuentra mínima o nula resistencia. De su posición en el espacio depende el situs del corazón, cuyo conocimiento es importante en el estudio de enfermos con cardiopatía congénita.

AURICULA DERECHA.

Datos anatómicos que permiten su identificación:

- 1) Presencia de vena cava inferior.
- 2) cresta terminalis
- 3) músculos pectíneos
- 4) porción sinusal

La aurícula derecha normal recibe a las venas cavas y al seno coronario cuyo contenido confluye a la región posterior y lisa (porción sinusal) de la aurícula; esta región es limitada en su pared libre por una saliente muscular -- llamada cresta-terminalis que va del borde anterior al borde derecho de las venas cava superior e inferior respectivamente y a partir de la cual, la pared auricular libre, -- está cubierta por numerosos haces musculares llamados ---

músculos pectíneos. El piso de las aurículas lo forma el esqueleto fibroso, y la comunicación con el ventrículo derecho es a través de la Válvula tricúspide.

AURICULA IZQUIERDA.

Se caracteriza por ser lisa y carecer de cresta terminalis. Recibe a cuatro venas pulmonares, aunque esta característica por sus múltiples variaciones, no es útil para distinguir a una aurícula de otra. Su comunicación con el ventrículo izquierdo es a través de la válvula mitral.

La pared media de ambas aurículas está en su porción posterior inferior por el séptum interauricular, ya que en la porción anterosuperior se encuentra el tronco aórtico sobre el que se refleja la pared auricular. El séptum interauricular tiene una depresión central o fosa oval, remanente del óstium secundum cubierto por el séptum secundum.

VENTRICULOS.

Ambos ventrículos bombean sangre contra una resistencia vascular sistémica como consecuencia, al nacimiento, los ventrículos derecho e izquierdo son de grosor similar de estructura diferente. Al momento de nacer, la expansión pulmonar y el cierre de los cortocircuitos, favorecen la caída de las resistencias pulmonares que llegan a valores

cercanos a los del adulto en dos o tres semanas y por otro lado el ventrículo izquierdo se ve sometido a mayor carga.

VENTRICULO DERECHO.

Es de masa menor que el izquierdo, el grosor de sus paredes es de 4 a 5 mm. El ventrículo derecho tiene ciertas características que permiten diferenciarlo del ventrículo izquierdo. Estas son:

- a) Cresta supra ventricular.
- b) Músculo papilar anterior.
- c) Banda moderada.
- d) La porción trabeculada del séptum que es la mira a esta cavidad.

El ventrículo derecho recibe sangre de la aurícula derecha a través de la tricúspide hacia lo que se llama cámara de entrada cuyas paredes media, posteroinferior y lateral son formadas por las paredes trabeculadas septal, diafragmática y anterior.

El contenido es expulsado por vía de una cámara de salida a través de la válvula pulmonar. Las cámaras de entrada y salida son limitadas entre si en su porción superior por un músculo grueso, la cresta supraventricular, que se cruza como un arco que va de la pared anterolateral a la septal pasando por delante de la tricúspide a la cual separa

así de la pulmonar. Labanda moderadora es un músculo que del tercio medio a inferior del séptum se cruza hacia adelante donde se une con el músculo papilar anterior.

VENTRICULO IZQUIERDO.

El grosor de sus paredes es de 9 a 15 mm, y dan lugar a -- una cavidad con forma de esfera elipsoidal. Por su superficie izquierda el séptum es liso en sus dos tercios superiores; las paredes restantes tienen trabécula carnosa no entrelazada y su aspecto por ello parece como si la superficie interna del ventrículo izquierdo hubiera sido arañado, en tanto que la trabécula del ventrículo derecho que es entrelazada, le da un aspecto por completo irregular. -- Por la forma misma de la cavidad ventricular izquierda, -- sus cámaras de entrada y salida no son definidas morfológicamente y esta división es más bien dinámica y la establece, como ya se mencionó, la valva anteromedial de la mitral. (15)

SISTEMA DE CONDUCCION.

Se llama así, a las estructuras formadas por células diferentes a la célula miocárdica contractil o banal, y que corresponde a células P., células transicionales y células de Purkinje. Su función es la de formar impulsos y regular la conducción de éstos a todo el corazón.

Se divide éste sistema en nodo sinusal, nodo auriculoventricular. Mas de his y sus ramificaciones y troncos inter nodales.

NODO SINUSAL.

Es sinónimo de Keith y Flack. Su función es la de iniciar el impulso que activará a todo el corazón. Tiene forma de elipse aplanada con longitud promedio de 15 mm se encuentra cercano a la unión de la vena cava superior y la porción sinusal a la aurícula derecha. Se localiza tan solo 1 mm o menos debajo del epicardio por lo cual es muy susceptible de daño por procesos pericárdicos inflamatorios. Es atravesado por su arteria que parece serle desproporcionalmente grande y se piensa que por ser esta arteria una ramificación temprana de la aorta vía su coronaria, el nodo sinusal puede así sentir la presión sistémica.

NODO AURICULOVENTRICULAR.

También se le conoce como nodo de Aschoff-Tawara. Es la única vía por la cual el estímulo sinusal pasa a los ventrículos y en la que sufre un retardo en su velocidad de conducción para dar tiempo a la contracción auricular. Mide aproximadamente 8 mm. de longitud y su grosor aproximadamente es de 3 mm se encuentra debajo del endocardio septal de la aurícula derecha por encima de la tricúspide y -

delante del seno coronario. (16)

HAS DE HIS.

Es continuación directa del nodo auriculo-ventricular en el que las fibras se han alineado a manera de cordón. No hay límite preciso entre una estructura y otra. Mide de 2 a 3 cm. de longitud y su grosor no es mayor de 3mm. La porción proximal atraviesa el esqueleto fibroso y después el has corre por el margen inferior del séptum membranoso montado sobre el séptum interventricular muscular del que lo separa una banda densa de tejido fibroso al que se encuentra adherido cuando hay defecto interventricular membranoso.

A los 3 cm de su origen el has de his se divide en una rama derecha y otra izquierda que corren por debajo del endocardio septal derecho e izquierdo respectivamente. La rama derecha de forma tubular, es larga y delgada, se monta sobre la banda moderadora para dividirse cerca del músculo papilar anterior en numerosos haces que se distribuyen por todo el endocardio ventricular derecho en donde terminan en fibras de Purkinje. La rama izquierda del has de his es plana tiene dos subdivisiones bien definidas; una subdivisión anterior que se dirige al músculo papilar anterolateral y otra posterior que se dispersa como en abanico en dirección del músculo papilar posteromedial.

Las primeras ramificaciones en red de Purkinje de las subdivisiones de la rama izquierda del haz de His ocurre cerca de estos músculos papilares y se extienden a todo el endocardio ventricular izquierdo.

TRACTOS INTERNODALES.

Conecta el nodo sinusal con el nodo auriculo-ventricular son tres haces denominados tracto internodal anterior, medio y posterior (sinónimo de Haz de Bachman, Wenckebach y Thorel). El Haz de Bachman rodea por delante de la vena cava superior y se divide en una ramificación que cruza hacia la aurícula izquierda y otra que desciende por el séptum interauricular al nodo auriculo-ventricular; El Haz de Wenckebach rodea por atrás a la vena cava superior y se divide en dos ramificaciones que se dirigen una hacia la aurícula izquierda y la otra desciende al nodo auriculo-ventricular en forma similar al ya descrito; el Haz de Thorel desciende por la cresta terminalis y de ahí al nodo auriculo-ventricular. (17)

IRRIGACION SANGUINEA DEL CORAZON.

ARTERIAS Y VENAS CORONARIAS.-

Detrás de las valvas de la aorta, la pared de este vaso -- tiene tre dilataciones llamados senos de Valsalva. En la pared de los senos de Valsalva correspondiente a las valvas derecha e izquierda, se encuentra el orificio de origen (óstium coronario) de las arterias coronarias derecha e izquierda.

CORONARIA DERECHA.

De su éstium se dirige hacia delante y a la derecha, pasa debajo de la orejuela derecha en dirección del surco aurículo ventricular por el que corre, rebasa el margen agudo y llega cerca de la cruz del corazón. En el 90% de los casos se divide aquí en dos ramas terminales: Y una de ellas baja por el surco interventricular posterior en dirección del ápex, la otra sigue por el surco auriculoventricular para terminar cerca del margen obtuso.

Las ramas principales de la coronaria derecha son:

- La primera de ellas es la arteria del cono que se anastomosa con su similar que proviene de la circulación coronaria izquierda.
- En un 55% de los casos de la arteria del nodo sinusal.

- Ya sobre el surco auriculo-ventricular, emergen de 3 a 4 ramas ventriculares derecha que son largas y delgadas y corren por la superficie anterior del ventrículo derecho. La última de éstas baja por el margen agudo, y es lo general la mayor de ellas.
- La rama terminal que se dirige hacia el margen obtuso -- emite ramificaciones ventriculares izquierdas que irrigan la mitad de la cara diafragmática del ventrículo, y la descendente, y la descendente posterior de ramas perforantes que irrigan al tercio del séptum cercano a la cara diafragmática. Asimismo, de su trayecto por el surco auriculo-ventricular, se desprenden pequeñas ramas auriculares.

CORONARIA IZQUIERDA.

Desde su origen en la aorta hasta su división se le conoce como tronco de la coronaria izquierda, el que tiene una longitud que varía entre 2 y 20 cm. Se divide después en dos ramas terminales. La arteria descendente anterior que viaja en dirección del ápex por el surco interventricular anterior, y la circunfleja que se dirige a la izquierda y corre por el surco auriculo-ventricular.

La descendente anterior puede terminar cerca de la punta -- aunque en el 60% de los casos contornea el ápex y asciende

más de tres cm. por el surco interventricular posterior. - La circunfleja rebasa el margen obtuso en el 90% de los ca sos; sin llegar a la cruz del corazón, en el 10% restante, rebasa la cruz y constituye la descendente posterior.

Las ramas de la descendente anterior son:

Las arterias del cono que se anastomosan, como se dijo, con la arteria del cono de la coronaria derecha para formar -- así, el arco de Vieussens.

Las arterias diagonales que se desprenden en ángulo agudo, son paralelas entre sí, se distribuyen por la pared libre del ventrículo izquierdo y se dirigen diagonalmente hacia el margen obtuso. Son por lo general tres y se denominan primera, segunda y tercera diagonal.

Las arterias septales que se desprenden en ángulo promedio de 60° y penetran por el séptum.

Emergen otras ramas menores que irrigan la pared anterior del ventrículo izquierdo.

Las ramas circunflejas son:

La arteria del nodo sinusal en el 45% de los casos.

Ramas ventriculares izquierdas que tienen gran variabilidad entre un corazón y otro a excepción de una rama cons--

tante que corre por el margen obtuso al cual irriga en toda su extensión y que recibe el nombre de marginal obtusa o marginal izquierda. Cerca del origen de la marginal obtusa nace una rama auricular izquierda llamada a circunfleja auricular que corre paralela a la circunfleja sobre la superficie de la aurícula izquierda.

DRENAJE VENOSO.

Una parte de éste y proveniente de la aurícula derecha primordialmente, se hace directamente a cavidad derecha por las pequeñas venas de Tobesio, que drenan cerca de los tabiques, otra vía, de mayor calibre, es el de las venas cardíacas anteriores que corren paralelas a las ramas de la coronaria derecha y que confluyen en una sola vena colectora que desemboca por el borde inferior de la orejuela derecha, a la aurícula derecha. El drenaje venoso del ventrículo izquierdo se lleva a cabo primordialmente por las venas tributarias del seno coronario. De la superficie del ventrículo izquierdo confluyen venas tributarias a la vena interventricular anterior que del ápex se dirige al surco auriculo-ventricular izquierdo en donde recibe el nombre de gran vena cardíaca a la cual también desemboca venas que drenan al ventrículo izquierdo.

Poco después de rebasar al margen obtuso en una valva que emerge del borde inferior delimita el punto a partir del

cual este vaso recibe el nombre de seno coronario. Este sigue por el surco auriculo-ventricular izquierdo, hasta llegar a la pared posteroinferior y para septal de la aurícula derecha a donde desemboca, poco antes de su entrada a la aurícula derecha, el seno coronario recibe a la pequeña vena cardíaca y a la interventricular posterior. Es importante recordar las relaciones entre las desembocaduras de la vena cava inferior, el seno coronario y el orificio tricuspídeo, cuyo conocimiento es de utilidad práctica durante el cateterismo cardíaco o cuando se instala un marcapaso. (18)

GRANDES VASOS

El tronco de la arteria pulmonar nace por delante y a la izquierda de la aorta, se dirige hacia arriba, atrás y un poco a la izquierda para dividirse en rama derecha e izquierda de la arteria pulmonar. La dirección de la rama derecha es casi de 90° del eje del tronco, y el de la rama izquierda parece continuación hacia atrás y abajo de dicho tronco.

El tronco de la aorta o aorta descendente, nace por atrás de la pulmonar, se dirige hacia adelante por la cara lateral derecha del mismo vaso y cruza por el frente a su rama derecha; en este punto describe un arco (callado o arco aórtico) que pasa por encima del sitio de bifurcación de -

la arteria pulmonar y se dirige hacia atrás y a la izquierda. Terminado el arco, la arteria desciende por detrás de la rama izquierda de la pulmonar y por el borde anterolateral de la columna torácica (aorta descendente o aorta torácica).

FISIOLOGIA DE CIRCULACION.

La circulación de la sangre se lleva a cabo mediante el curso de tres componentes fundamentales del sistema circulatorio.

- a) El corazón.
- b) El sistema arterial.
- c) El sistema venoso.

El corazón impulsa la sangre hacia las arterias (gasto cardíaco) en contra de una resistencia a su vaciamiento impuesta por las arteriolas (resistencia periférica); la interacción entre ambas fuerzas generan presión reinante dentro del sistema arterial. Estos tres factores influidos por el sistema nervioso autónomo a través de secreción adrenérgica, es lo que determina el flujo sanguíneo y la irrigación de los diversos órganos de la economía, lo cual culmina con la oxigenación tisular.

Ya oxigenados los tejidos, el sistema venoso recoge la sangre desaturada de oxígeno y concentrada de CO_2 como produc

to final del metabolismo celular, para llevarlo en contra de la gravedad hasta el corazón a esto se le llama retorno venoso y esta influido por la cantidad de sangre dentro -- del sistema circulatorio (volumen sanguíneo), el grado de concentración y dilatación de las vénulas (tono venoso), - de la presión intratorácica, que siendo negativa ejerce -- una fuerza de "succión" de la sangre proveniente de las venas cavas, y por fin de la presión de llenado del ventriculo derecho, la interacción simultánea de estas fuerzas, determinan la presión reinante dentro del sistema venoso o - presión venosa que cuando se denomina a nivel de una vena intratorácica (sube la vía, cava superior o en la aurícula derecha misma) constituye la presión venosa central.

Gasto cardíaco.- La cantidad de sangre que sale del corazón en un minuto.

El gasto cardíaco constituye la resultante final de todos los mecanismos que normalmente se ponen en juego para de--terminar la función ventricular (frecuencia cardíaca, contractilidad, sinergia de contracción, precarga y postcar--ga). Si tenemos en cuenta que el gasto cardíaco es de importancia primordial para la vida, se comprenderá como en presencia de enfermedad cardíaca, la tendencia a la disminución del gasto cardíaco de inmediato o se intentará normalizar, a expensas de mecanismos compensadores que provocarán síntomas (insuficiencia cardíaca) y cuando a pesar -

de utilizar todos los mecanismos de compresión no se logra mantener el gasto cardíaco, estaremos en el grado extremo de insuficiencia cardíaca que determinará inexorablemente con la vida del paciente.

Parametros en relación con el gasto cardíaco:

- 1.- Gasto sistólico.
- 2.- Gasto cardíaco.
- 3.- Índice cardíaco.
- 4.- Fracción de expulsión.

Gasto sistólico.- La cantidad de sangre que sale del corazón en cada latido (60 a 100 ml).

Gasto cardíaco.- El gasto cardíaco es igual al gasto sistólico por la frecuencia cardíaca, normalmente es de 4 a 8 litros por minuto en reposo.

Índice cardíaco.- Es la cantidad de sangre que sale del corazón en relación con la superficie corporal.

Fracción de expulsión.- Es el porcentaje de sangre que sale del corazón en relación con el volumen diastólico.

Normalmente el corazón debe expulsar en cada latido 60% o más de su contenido diastólico. La expulsión de un menor porcentaje, traducirá mala función ventricular. (19)

CALCULO DE GASTO CARDIACO.

Principio de Fick.- Según este principio, el gasto cardíaco se puede calcular conociendo el consumo de oxígeno en un minuto y dividiéndolo entre la diferencia arteriovenosa.

La concentración de oxígeno absorbido por la sangre depende de la cantidad de sangre que llega al pulmón, al oxigenarse; así pues, si se conoce la cantidad de oxígeno que ha ingresado y la diferencia arteriovenosa podrá calcularse la cantidad de sangre que ha llegado al pulmón a oxigenarse. La muestra arterial se tomará de una arteria periférica mientras que la muestra venosa debe obtenerse del tronco de la arteria pulmonar en donde la sangre venosa ya está mezclada.

El principio de Fick, es realmente un principio de dilución cuando el gasto cardíaco está disminuido, la cantidad de sangre que llega al pulmón es poca y es por ello que la cantidad de oxígeno que difunde del alveolo al capilar alcanza una alta concentración, de tal manera que la sangre sale del pulmón tiene mucha saturación de oxígeno que cuando entró, por eso se encuentra una gran diferencia arteriovenosa.

UTILIDAD CLINICA DEL CALCULO DEL GASTO CARDIACO.

La cifra del gasto cardíaco es de gran utilidad para cono-

cer otros parámetros hemodinámicos.

Cálculo de corto-circuito intracardíaco, arteriovenoso (comunicación interauricular, comunicación interventricular, etc.) venoarteriales (Tetralogía de Fallot)

La determinación del gasto cardíaco puede ser usada en trabajos de investigación para conocer los efectos que tienen diversos farmacos o procedimientos de sistencia mecánica - sobre dicho parámetro.

PRESION ARTERIAL.

La presión dentro del sistema arterial depende del flujo - que pasa a través de él de las resistencias que se oponen a dicho flujo.

La presión arterial está sostenida fundamentalmente por -- tres factores que son:

- El gasto cardíaco.
- Las resistencias.
- Y el volumen sanguíneo.

OTROS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRESION ARTERIAL.

Elasticidad de la aorta, que usualmente no influye grandemente en la determinación de la presión, cobra importancia cuando se pierde y la sangre ingresa rápidamente durante - la sístole al sistema arterial inestensible, generándose -

entonces gran presión del sistema. viscosidad de la sangre. Puede también ser causa de hipertensión de predominio sistólico.

Se llama presión sistólica a la máxima presión desarrollada durante la expulsión de sangre por el corazón, en contra del sistema arterial y presión diastólica a la mínima que se puede registrar dentro del sistema arterial. En la presión máxima son determinantes el gasto sistólico y la elasticidad aórtica, mientras que en la presión diastólica en las resistencias periféricas.

Se denomina presión del pulso o presión diferencial a la diferencia entre la presión sistólica y diastólica.

La presión diferencial es la que determina la amplitud del pulso, ya que cuando es grande el pulso es amplio, mientras que cuando es pequeño (estenosis aórtica, etc.) el pulso tendrá poca amplitud.

FLUJO SANGUINEO.

El flujo de sangre de los vasos es laminar; así en el centro de la arteria, la velocidad es más rápida y conforme se va alejando de él el flujo paulatinamente va siendo más lento, de tal manera que la capa adyacente al endotelio arterial tiene la velocidad de circulación más lenta.

Durante la sístole ventricular, la sangre es impulsada ha-

cia las arteriolas y la llegada de volumen las distiende; ello condiciona a una contracción refleja de la capa media de las mismas arteriolas lo cual provocan una inversión -- del flujo sanguíneo, que ahora tiene una dirección retró-- grada y contribuye al cierre aórtico.

EPIDEMIOLOGIA DE LA TETRALOGIA DE FALLOT.

La tetralogía de Fallot es una enfermedad frecuente; se encuentra por lo menos en 15 por 100 de todos los pacientes que tienen cardiopatía congénita.

Es la lesión única más frecuente en pacientes con padecimiento del tipo cianótico que sobreviven después del nacimiento según Wood.

Campbel la coloca en el cuarto lugar al igual que Keita., dentro de las cardiopatías congénitas; ya que aparecio en 30 por 100 de sus pacientes con cianosis. (20)

Según J. F. Guadalajara las cardiopatías congénitas aparecen aproximadamente en 7 por 1000 niños nacidos vivos y -- dentro de la clasificación que el hace la Tetralogía de Fallot se encuentra en el cuarto lugar. (21)

La literatura internacional reporta datos que oscilan de -- 2.4 hasta 10 por 1000 nacidos vivos; ésta acentuada diferencia depende al parecer de dos factores, el número de casos estudiados y la mejor tecnología empleada para el diagnóstico G. Chávez Rojas informa proporciones de dos a -- tres por cada mil nacidos vivos en el Hospital de Gineco--obstetricia la Raza I.M.S.S. (22)

(20) Valenzuela. Manual de Pediatría. p. 534

(21) Guadalajara. op. cit. p. 779 y 781

(22) Nadas. Cardiología Pedfátrica. p 535

La tasa de mortalidad quirúrgica varía del dos al quince por ciento, parece haber una correlación definitiva entre la gravedad del padecimiento y la tasa de mortalidad.

Ya que los individuos que llegan bien a la segunda infancia sin tratamiento y posterior se realiza el tratamiento de tipo definitivo, suelen llegar a la tercera o cuarta dé cada. (23)

CAUSAS DE ANOMALIAS CARDIOVASCULARES

- Hasta los primeros años del quinto decenio del siglo XX, se aceptaba, que los factores congénitos eran causados, principalmente, por factores hereditarios.

- Al descubrir Gregg que la Rubéola sufrida por la madre - en el primer trimestre de la gestación causaba anomalías en el embrión: Como cataratas, sordera y malformaciones cardíacas congénitas en el neonato como la Tetralogía de Fallot, y se le considera como factores extrínsecos o me dio fetal.

- Factores genéticos hereditarios.

- Hay muchos informes de familias en las cuales varios --- miembros presentaban anomalías cardíacas congénitas; --- ello sugiere que las malformaciones pueden transmitirse genéticamente. (24)

FISIOPATOLOGIA DE LA TETRALOGIA DE FALLOT

La cardiopatía congénita del tipo cianógeno se caracteriza por la derivación intracardiaca que predomina de derecha a izquierda, por la combinación de sus cuatro anomalías que son: defecto del tabique interventricular, dextraposición aórtica, estenosis pulmonar e hipertrofia ventricular derecha.

ANOMALIAS DEL TABIQUE INTERVENTRICULAR

El defecto del septum ventricular, que comunica ambos ventrículos, puede ser único o múltiple, de tamaño y de sitio variable. En la Tetralogía de Fallot es comunicación alta por defecto del septum membranoso y este puede condicionar una comunicación interventricular alta (subaórtico), cuya localización puede ser anterior, medio o posterior y su tamaño es usualmente muy amplio y a ello se debe que la presión sistólica del ventrículo derecho sea de tipo sistemático, así mismo a través de ella se establece el circuito venoarterial. Además existe una continuidad aórtica-mi---tral bien definida entre la hojuela anterior de la mitral y la cúspide izquierda y no coronaria de una raíz aórtica más o menos rotada en dirección de las manecillas del reloj. El has de his corre por el margen posterior e inferior del defecto del tabique.

DEXTRAPOSICION AORTICA

Dextraposición aórtica o aorta cabalgante, nace arriba del defecto septal de ambas cavidades ventriculares.

El grado de dextraposición aórtico es importante por que es uno de los factores que determinan el grado de insaturación arterial. Si la aorta se encuentra muy cabalgada el corto circuito venoarterial será más importante que si el cabalgamiento es discreto.

La aorta comunica anormalmente con el ventrículo derecho, se cree que bajo circunstancias normales el tabique inter-ventricular impide al orificio de la aorta comunicar libremente con el ventrículo derecho.

La presencia de un defecto de expulsión del tabique inter-ventricular se acentúa por la distorsión de la crestasecundaria a consecuencias hemodinámicas de un defecto grande del tabique interventricular de la Tetralogía de Fallot.(25)

ESTENOSIS PULMONAR

Estenosis pulmonar infundibular o mixta, el grado de estenosis pulmonar, es probablemente el factor más importante que determina el grado de cianosis u de gravedad del paciente. Cuando la estenosis pulmonar es ligera, una mayor cantidad de sangre pasará a oxigenarse al pulmón y el grado de insaturación arterial será menor cantidad. Por el -

contrario, si la estenosis pulmonar es severa, la insaturación arterial será mayor, por que sólo una cantidad reducida de sangre alcanza oxigenación pulmonar. (26)

La estenosis pulmonar constituye, una sobrecarga sistólica (presión) para el ventrículo derecho el cual con el tiempo se hipertrofia tanto a nivel de su pared libre como a nivel de sus porciones basales (hipertrofia infundibular). - Ello trae como consecuencia disminución de la distensibilidad ventricular, que ofrece mayor resistencia para el vaciamiento de la aurícula, que termina, con el tiempo, por hipertrofiarse.

Cuando la sobrecarga sistólica es severa y de larga evolución, puede determinar por hacer claudicar al ventrículo derecho, el cual se dilata y se hace insuficiente en las etapas tardías de la enfermedad.

HIPERTROFIA VENTRICULAR DERECHA

El grado de la hipertrofia ventricular derecha depende fundamentalmente de la gravedad de la estenosis pulmonar, el grosor del ventrículo derecho por lo menos iguala el del izquierdo. El tabique interauricular es permeable en el quince por ciento después de la lactancia y un cayado aórtico a la derecha se presenta en veinticinco por ciento.

La hipertrofia ventricular derecha del miocardio del ven-

trículo derecho, es obligada en la Tetralogía de Fallot, por que el ventrículo derecho se enfrenta a doble sobre carga de presión: La impuesta por la estenosis pulmonar y la debida a que el ventrículo derecho se enfrenta a través de la comunicación interventricular a la presión sistémica. (27)

(27) Guadalajara. op. cit. p. 831

S I N T O M A T O L O G I A

Pocos niños con Tetralogía de Fallot son asintomáticos esto es a que el grado de estenosis pulmonar es leve por lo tanto manifestarán sintomatología específica en una edad mayor, el contrario de los niños con estenosis mayor, estos niños suelen presentar sintomatología específica desde el nacimiento, como es la cianosis tan intensa que se dice "el niño nació azul".

La cianosis progresiva desde el nacimiento y se incrementa con los esfuerzos mínimos (llanto, alimentación, marcha, defecación, etc.) y que puede llevarlo a crisis hipóxicas, lipotímias, hiperventilación, convulsiones tónico crónicas, seguidas de un estado de relajación muscular e inconciencia, son síntomas que traduce una severa insaturación sanguínea periférica e hipoxia cerebral. Es posible que estas crisis sean debidas a espasmo del infundíbulo pulmonar con obstrucción crítica o completa, que evita la oxigenación sanguínea y constantemente, irritación cortical produ

cida por una severa hipoxia cerebral.

La cianosis se debe a una cantidad excesiva de hemoglobina sin oxígeno en los vasos sanguíneos de la piel, especialmente los capilares. Esta hemoglobina sin oxígeno tiene un color azul intenso, que se transmite a través de la piel.

En general aparecerá cianosis siempre que la sangre arterial contenga más de cinco gramos por ciento de hemoglobina desoxigenada.

En la Tetralogía de Fallot la cianosis se debe al cortocircuito venoarterial que se establece al contraerse el ventrículo derecho con la aorta a través de la comunicación interventricular; esto es el paso de sangre insaturada hacia la circulación sistémica. (28)

Cianosis periférica. Depende de reducción anormal de la oxihemoglobina en los capilares generales. Puede resultar de aumento de la utilización de oxígeno, como ocurre en el ejercicio muscular agotador, o de disminución del flujo sanguíneo.

Las relaciones que guardan el oxígeno utilizado por un órgano o un tejido dado, la sangre que recibe y la diferencia en la concentración de oxígeno entre la sangre arterial de llegada y la sangre venosa de salida se representan en el principio de Frck.

La variante más frecuente de cianosis depende de disminución del caudal sanguíneo en el lecho capilar periférico. Ello exige que se extriga cantidad excesiva de oxígeno de cada unidad de sangre al pasar por los tejidos.

La cianosis en las cardiopatías congénitas es atribuible principalmente a contaminación de la corriente arterial -- por la sangre venosa. El corto circuito de derecha a izquierda de esta índole puede resultar de cualquiera de los defectos posibles entre hemicardio derecho e izquierdo o -- entre los grandes vasos. El que haya o no corto circuito depende de la relación que guarda la presión en ambos lados de la comunicación.

Otro factor es la suturación de oxihemoglobina en sangre -- venosa. En caso de que el caudal sanguíneo general sea -- subnormal en cardiopatía congénital cianótica, habrá aumento de la diferencia arteriovenosa de oxígeno y la sangre -- venosa mezclada que se desvía hacia la circulación arte---rial presenta menor saturación por oxígeno. (29)

La disnea es la necesidad de aire. En la disnea intervienen la anormalidad de los gases de la respiración en los -- líquidos del organismo, en especial hipercapnea.

Las personas se ponen disneicas especialmente cuando producen exceso de bióxido de carbono y disminución del oxígeno en sus líquidos corporales.

El bióxido de carbono disuelto en la sangre reacciona en el agua para formar ácido carbónico, sin embargo, esta reacción solo es importante por el hecho de que dentro de los globulos rojos encontramos la enzima aninraza carbónica que cataliza la reacción entre el dióxido carbónico y el agua. Este permite que enormes cantidades de bioxido de carbono de los tejidos reaccionen con el agua del globo rojo incluso antes de que la sangre los abandone. Además también reacciona con la hemoglobina directamente y esta combinación es una reacción reversible que ocurre en forma laxa y el compuesto de esta reacción se llama Carbo-minohemoglobina. (30)

La hipoxia es la disminución del oxígeno en las células ya que los tejidos pueden hacerse hipóxicos cuando las células requieren más oxígeno del disponible dado el estado de la función respiratoria y del transporte de oxígeno.

La reducción en la tensión del oxígeno de la sangre arterial fomenta la respiración. Este efecto es mediato por las células de los cuerpos carotídeo y aórtico (quimiorreceptores periféricos), que son sensibles a la hipoxemia. El efecto de la hipoxemia en la ventilación no es intenso. No es perceptible hasta que el oxígeno arterial ha disminuido hasta un nivel de 65 mm de hg, desde el normal de 95. El aumento de la ventilación en personas que respiran normalmente concentraciones bajas de oxígeno es bastante -

variable, quizá por las variaciones en el grado de los cam
bios concomitantes en la tensión del bióxido de carbono ar
terial y la respuesta a ellos. La disminución en la ten-
sión del bióxido de carbono sanguíneo y el aumento de PH -
concurrente con esta hiperventilación inhiben el aumento -
subsecuente de la ventilación. (31)

Encuclillamiento: Este síntoma también se presenta en los
niños que alcanzan la edad preescolar y escolar o mayor a
ésta. Al caminar aumentan su gasto cardíaco, a expensas -
de sangre insaturada, lo cual produce fatigabilidad y au-
mento de la cianosis.

El encuclillamiento, hace que el enfermo repose y con ello
disminuyan los requerimientos de oxígeno periférico, y por
otro lado incrementa el retorno venoso, mediante la dilata-
ción del infundíbulo se favorece el paso de sangre hacia -
la arteria pulmonar, con lo que mejora la oxigenación.

El adoptar la posición de cuclillas para el alivio de la -
disnea después del ejercicio casi patognomónico de los ni-
ños que padecen Tetralogía de Fallot. Contribuye un medio
conveniente de aumentar la circulación venosa general, al
disminuir el centro de gravedad del enfermo, contrarestan-
do cualquier tendencia para que la sangre se acumule en --
las venas de los miembros inferiores y la pelvis. La vole-
mia central y la pulmonar aumentan mediante la posición en
cuclillas. Se ha demostrado que es el cambio en la vole--

mia venosa y no el cambio en la postura lo que es de importancia debido a que el colocarse en posición de cuclillas en el agua carece de efecto hemodinámico por lo tanto en la Tetralogía de Fallot la posición en cuclillas aumenta la presión arterial y proporciona más sangre circulante a los pulmones al disminuir la derivación derecho izquierda a través del defecto interventricular proporciona más circulación de sangre pulmonar y mayor entrada al ventrículo izquierdo, elevado también la saturación del oxígeno en la sangre arterial al reducir el defecto de la derivación.

Un resultado semejante puede obtenerse al acostarse en decúbito, pero los niños encuentran más fácil el colocarse en posición de cuclillas, después de ejecutar el ejercicio.
(32)

Soplo sistólico expulsivo, usualmente acompañado de frémito en el foco pulmonar (soplo de estenosis pulmonar).

El segundo ruido se ausculta único y aparentemente refuerza do. La estenosis pulmonar provoca que el IIP se encuentre retrasado y de tan poca amplitud que no se escucha; así -- pués, sólo se ausculta el componente aórtico (IIa), del segundo ruido.

La semiología del soplo sistólico es muy importante para juzgar la severidad de la repercusión hemodinámica del padecimiento. Si el soplo es muy importante en intensidad,

sugiere que una mayor cantidad de sangre pasa a la pulmo--
nar y, por lo tanto, el padecimiento es menos severo, si --
por lo contrario, el soplo sistólico es muy ligero, se de
be casi siempre a que la estenosis pulmonar es "puntiforme"
y la cantidad de sangre que pasa a oxigenarse es menor, la
ausencia de soplo sistólico traduce atresia pulmonar, o --
sea, es el grado extremo de severidad del padecimiento.(33)

Soplo sistólico de tipo de vaciamiento a la izquierda del
esternón en el segundo o tercer espacio intercostal, a ve-
ces en el cuarto. Se ha pretendido que la localización --
más baja corresponde a una estenosis infundibular y la al-
ta en una válvula pulmonar o una estenosis arterial.

La estenosis del soplo es inversamente proporcional a la -
gravedad de la estenosis ya que al aumentar la estenosis -
pulmonar pasa menos sangre a través de la zona estenozada.

(34)

Hipocrotismo.- Se atribuye a la isaturación en oxígeno de
la sangre con la consiguiente estasis y acumulación de pro-
ductos nocivos más bajos y periféricos del cuerpo.

En etapa temprana de la deformación en dedos hipocráticos,
el engrosamiento del tejido fibroelástico del lecho ungueal
produce un reborde transversal preciso y duro en la raíz -
de la uña, que se observa de manera óptima en la cara dor-
sal del dedo. Al observar un dedo anormal por su cara la-

(33) Guadalajara. op. cit. pp. 833 y 834

(34) Guadalajara. op. cit. pp. 833 y 834

teral, se advierte un ángulo obtuso de 160 grados aproximadamente, entre la base de la uña y la cara dorsal adyacente de la falange terminal. Este ángulo se llama "ángulo basal" y se observa con claridad en el pulgar normal. En etapa incipiente de la deformidad de los dedos hipocráticos, el ángulo basal se borra y es de 180 grados o más. Este "signo de perfil" es uno de los métodos más adecuados para descubrir el comienzo de la deformidad.

La deformidad de los dedos hipocráticos suele comenzar en pulgar e índice, y ulteriormente afecta los demás dedos. En etapa avanzada se aprecia aumento de todos los tejidos de la punta de los dedos, blandos y ungueales de manera que el extremo de los dedos adquiere aspecto abultado. Cuando existe Tetralogía de Fallot, la piel suprayacente y los pulpejos son lisos, brillantes y de color rosa obscuro. El lecho vascular da un matiz violeta o cianótico a las uñas. La base de la uña puede estar elevado, de manera que su contorno se observa debajo de la piel. Además la uña es movily parece estar flotando sobre un cojincillo adematoso blando. (35)

PERDIDA DE PESO (CAQUEXIA CARDIACA)

Esto ocurre en los cardíacos crónicos especialmente cuando el gasto cardíaco está bajo. Está relacionada probablemente con anorexia secundaria. El enfermo pierde peso de ma-

nera característica a partir de las extremidades y acumula líquido en el abdomen. Es difícil establecer la verdadera magnitud de la caquexia, debido a que la acumulación de líquido tiende a mantener el peso corporal.

DIAGNOSTICO

El diagnóstico de la Tetralogía de Fallot es amplio sin embargo se puede detectar desde el nacimiento con los síntomas específicos ya mencionados anteriormente.

Así pues se procederá a mencionar los auxiliares de diagnóstico utilizados en esta patología.

El estudio radiológico del corazón, aunado al interrogatorio, la exploración física y el electrocardiograma, forman la base fundamental del diagnóstico cardiológico.

El método más difundido es el de la tele-radiografía de tórax en la cual el registro gráfico del tórax se obtiene sobre una placa a una distancia de 1.8 a 2 metros del tubo de rayos X, distancia con lo cual la deformación que sufre la silueta cardíaca, por la divergencia de los rayos, es mínima y no se pierde nitidez. (36)

La radiografía de tórax muestra: Corazón de tamaño normal, la sobrecarga sistólica provoca hipertrofia del ventrículo derecho. La dilatación del corazón (cardiomegalia), es expresión de una fase muy avanzada (insuficiencia cardíaca), del padecimiento.

Arco medio excavado, debido a la estenosis pulmonar de predominio infundibular.

Flujo pulmonar disminuído (hiperclaridad de los campos pul

monares.

ELECTROCARDIGRAMA.

El electrocardiograma normal está formado por una onda P, un complejo Q R S y una onda T. El complejo Q R S en realidad incluye tres ondas separadas, la Q, la R y la S.

La onda P depende de corrientes eléctricas generadas cuando las aurículas se despolarizan antes de la contracción, y en el complejo QRS es producido por corrientes nacidas cuando los ventrículos se despolarizan antes de contraerse. Así pues, la onda de despolarización se difunde por los ventrículos, se recuperan del estado de despolarización. Este proceso ocurre en el músculo ventricular 0.25 a 0.3 de segundos después de la despolarización, y esta onda se conoce como onda de repolarización. Por lo tanto el electrocardiograma está formado de dos ondas, una de despolarización y una de repolarización.

Actividad eléctrica del corazón.

Activación auricular. Normalmente el marcapaso sinusal es el que activa el corazón. Nacido el estímulo se propaga por las aurículas; primero se activa la derecha y finalmente la izquierda (la activación auricular determina la onda P del electrocardiograma).

Al llegar el estímulo a la unión AV, la conducción es más lenta y el estímulo sufre un retraso en el tiempo (segmen-

to PR).

La activación ventricular, se traduce en el electrocardiograma el complejo QRS. Inicialmente los dipolos de activación descienden por la rama izquierda y se dirigen hacia abajo, a la derecha y adelante en el miocardio septal. El promedio de la dirección de esos dipolos se representan mediante el vector uno o vector septal. Posteriormente la despolarización alcanza el ventrículo izquierdo, el promedio de la derivación de los dipolos de activación se representan con el vector dos o vector de la pared libre del ventrículo izquierdo, que se dirige hacia la izquierda, atrás y puede dirigirse hacia arriba o abajo, dependiendo de la posición del corazón. Este vector es aproximadamente diez veces mayor que el vector uno por que la masa de la pared libre del ventrículo izquierdo es mayor que la septal. Al mismo tiempo que se despolariza el ventrículo izquierdo, se despolariza la masa septal derecha anterior y baja lo cual general el vector dos S, que dirige hacia adelante, abajo y hacia la derecha. La actividad eléctrica de la pared libre del ventrículo derecho, normalmente no se registra porque dicha pared es tan delgada, que sus dipolos de activación son cotrarrestados por el potente vector dos. Finalmente la activación de las porciones basales del ventrículo derecho se representan por el vector tres, cuyos dipolos se dirigen hacia arriba, a la derecha y pueden orientarse hacia atrás o hacia adelante.

Derivaciones unipolares.- La exploración eléctrica del corazón se registra por medio de derivaciones colocadas en puntos universalmente aceptados. Si el electrodo explorado se coloca en el brazo derecho, obtenemos una derivación unipolar llamada aVR. Si la exploración se efectúa desde el brazo izquierdo: aVL, y si es desde la pierna izquierda, que equivale a colocar el electrodo en el pubis, obtenemos aVF. Las derivaciones unipolares registran directamente los eventos eléctricos que se suceden por debajo de ellas (dipolos de activación o recuperación que se acercan o alejan). Exploran al corazón desde un plano frontal.

En aVR: normalmente la negatividad inicial representa a los vectores uno, dos y tres que se alejan de ella, mientras que la positividad terminal traduce el vector cuatro que se acerca, razón por la que normalmente en esta derivación el complejo ventricular es predominantemente negativo.

En aVL: El primer vector se aleja, lo cual determina una pequeña negativa inicial (q), el vector dos producirá positividad (R), por acercarse a dicha derivación, mayor cuando el vector se dirige hacia arriba (horizontalización del corazón) y menor, cuando se dirige hacia abajo (corazón vertical) dependiendo de la dirección del vector tres, se podrá registrar o no una pequeña onda S.

En aVF: Como usualmente registra potenciales epicardiacos

se registran predominantemente reflexiones positivas. La R tendrá mayor voltaje si el vector dos se dirige hacia abajo (corazón vertical), que si se dirige hacia arriba (corazón horizontal) derivaciones precordiales.

Son derivaciones unipolares que registran la actividad eléctrica del corazón, en una situación diferente a las derivaciones unipolares standards (exploran desde un plano horizontal).

- VI: Unión del cuarto espacio intercostal derecho, con el borde derecho del esternón.
- V2: Unión del cuarto espacio intercostal izquierdo con el borde izquierdo esternal.
- V3: Entre V2 y V4
- V4: Unión del quinto espacio intercostal izquierdo y línea media clavicular.
- V5: A la altura de V4 en línea axilar anterior.
- V6: A la altura de V4 y V5 en línea axilar media.

La activación septal (vector uno), produce una r en VI y V2 y la Q de V4, V5 y V6. La despolarización de la pared libre, del ventrículo izquierdo (vector 2), contribuye a la S de VI a V3 y a la R de las derivaciones precordiales izquierdas (V4 a V6). El vector dos S contribuye a la r de V2 y genera la R de V3. Por fin, la despolarización de las porciones basales del ventrículo derecho (vector 3, contribuye a la S de las derivaciones precordiales derechas (VI a V3) y genera la S de las precordiales izquier-

das (V4 a V6). (37)

En los electrocardiogramas efectuados a pacientes con Tetralogía de Fallot muestran lo siguiente:

Signos de hipertrofia del ventrículo derecho, con sobrecarga sistólica.

Es frecuente que el trazo muestre predominio del vector tres como consecuencia de la hipertrofia infundibular, lo cual se manifiesta por deflexiones rS en las derivaciones precordiales y deflexiones qR en aVR.

Signos de crecimiento de la aurícula derecha.

Angiografía: Informes muy valiosos proporciona el estudio angiocardiográfico: además de mostrar el llenado precoz de la aorta, permite visualizar el calibre de la arteria pulmonar y de sus ramas. (38)

El disparo de medio de contraste a nivel del ventrículo derecho, pone en evidencia el grado de cabalgamiento aórtico y el estado anatómico del tronco y ramas de la arteria pulmonar, así como la estenosis pulmonar, datos fundamentales para el planteamiento quirúrgico.

Cateterismo Cardíaco.- Este procedimiento se lleva a cabo por personal debidamente adiestrado. Se introduce un catéter en una vena periférica, generalmente en la humeral, hasta la aurícula derecha y el ventrículo derecho, y con

(37) Guadalajara. op. cit. pp 98 a 101

(38) Espino. Introducción a la Cardiología p 308

frecuencia hasta la arteria pulmonar. Se lleva a cabo en forma aséptica. Este examen permite medir la presión en una cámara cardíaca o en un vaso sanguíneo en donde se encuentre la punta del catéter. La diferencia en la presión proximal y distal de una válvula pueden medirse con este método. Esta es la forma más precisa de determinar el grado de la estenosis pulmonar o de la válvula tricúspide. El catéter también permite tomar muestra de sangre de diferentes sitios del sistema circulatorio.

El análisis de esta sangre determinando su contenido de oxígeno, puede dar evidencia de cruces o corto circuito a normales de sangre de una cámara hacia otra. A través del catéter se puede inyectar material de contraste angiográfico dentro de una cámara selectiva. Las medidas más precisas de gasto cardíaco y otras medidas de flujo sanguíneo pueden realizarse durante el cateterismo. A veces se ve que el catéter cruza a través de un defecto septal hacia las cavidades izquierdas del corazón.

Se han ideado diversas modificaciones de la técnica del cateterismo para llegar a las cavidades izquierdas del corazón. En esta forma se hace medidas pertinentes en lo referente a padecimientos de la válvula mitral y aórtica en forma directa.

En estas técnicas, el catéter tiene que ser introducido en forma retrógrada desde la aorta y a través de la válvula

la aórtica.

El método del cateterismo cardíaco tiene pocas complicaciones en general no es muy desagradable para el enfermo. Ocasionalmente el catéter puede desencadenar ritmos anómalos al pasar a través de las cavidades cardíacas, pero generalmente estas arritmias son transitorias y a menudo el paciente no se da cuenta de ellas.

Los datos demostrativos de un cateterismo en un paciente con Tetralogía de Fallot son: 1.- Insaturación de la sangre arterial en cifras que recuerdan a las de la sangre venosa normal en torno a 70% para los casos típicos. 2.- Presiones practicamente iguales para ambos ventrículos. 3.- Estenosis pulmonar y 4.- Aorta biventricular.

DATOS DE CATETERISMO EN UN CASO CON TETRALOGIA DE FALLOT.

	Vol. %	Sat. %	Diast.	Sist.	Media
VCS	18.5	63			
AD	18.7	63			
VD	21.3	72	108	8	53
AP	20.6	70			12
Ao	23.0	78	110	77	95

(39)

En la tetralogía de Fallot, es relativamente fácil cateterizar la aorta, a través del ventrículo derecho y en ello establecer el diagnóstico de comunicación interventricular.

Los datos necesarios para establecer el diagnóstico son - el cateterismo de la aorta desde el ventrículo derecho, - con obtención de una presión sistólica aórtica igual o inferior a la del ventrículo derecho, y el hallazgo de una presión sistólica baja a nivel de la arteria pulmonar. Sin embargo, aún casi todos estos datos no siempre se puede asegurar el diagnóstico, ya que la transposición completa de los grandes vasos con estenosis pulmonar y conciación interventricular también pueden presentar los mismos signos.

En el paciente con Tetralogía de Fallot, el flujo sanguíneo pulmonar casi siempre está disminuido mientras que el flujo sistémico es normal o esta ligeramente aumentado esto es debido a la presencia del corto circuito derecha e izquierda predominante o exclusivo. No obstante, debe tenerse en cuenta que cuando la combinación interventricular es pequeña y la estenosis pulmonar intensa, ambos flujos, pulmonar y sistémica, pueden estar disminuidos.

Por lo general, los trazos tensionales de la aurícula derecha en los enfermos con Tetralogía de Fallot no presentan deformación característica. No obstante, en raros casos cuando existe una gran hipertrofia del ventrículo derecho pueden observarse ondas (a) gigantes. Este dato se encuentra mucho más a menudo en enfermos con estenosis -- pulmonar intensa y septum interventricular normal; en estos casos la onda (a) refleja la alteración de las rela--

ciones entre presión y volumen del ventrículo derecho que se presentan a la gran hipertrofia de esta cavidad.

En la Tetralogía de Fallot, como suelo ocurrir en todos los enfermos con cardiopatía congénita, la cineangiocardiógrafa selectiva constituye la técnica diagnóstica aislada más importante. (40).

(40) Zimmerman, Menry. El cateterismo cardiovascular.
pp 687 a 697.

T R A T A M I E N T O

Tratamiento terapéutico general. Aunque la mayor parte de pacientes requieren tratamiento quirúrgico, es conveniente un tratamiento general adecuado antes de la operación. Es indispensable prevenir o tratar precozmente la deshidratación para evitar la hemoconcentración y la posible producción de trombos. La frecuencia de los episodios disnéicos pueden disminuir mediante la administración de oxígeno con mascarillas o croupette, la administración de morfina se considera el tratamiento específico para el cuadro y usualmente lo regula. Cuando la crisis hipóxica no cede con la administración de oxígeno y morfina, el bicarbonato de sodio puede coadyuvar para la cesación de la crisis. En estos casos la acidosis metabólica es la causa de la prolongación del cuadro. El propanolol se ha encontrado muy --- útil, tanto para prevenir dichas crisis, como para regular las (evita el espasmo del infundíbulo pulmonar). (43)

Las infecciones intercurrentes se tratan con los antibióticos apropiados.

El tratamiento quirúrgico del tipo paliativo se realiza antes de los tres años mediante la técnica de Blalock-Taussing o de Potts. En la de Blalock-Taussing, se anastomosa una rama de la aorta con la arteria pulmonar. El resultado de esta operación es que la conexión entre las arterias

general y pulmonar aumenta el flujo sanguíneo a los pulmones mejorando la tolerancia al ejercicio y reduciendo la cianosis.

En la operación de Potts se hace una conexión directa entre las arterias aorta y pulmonar. Se obtiene el mismo resultado que con la operación de Blalock-Taussing.

El tratamiento paliativo permite que alcancen mayor edad y peso para practicar corrección total en un segundo tiempo quirúrgico y con menor riesgo operatorio.

El procedimiento de Brock es una operación directa para la estenosis pulmonar y se realiza con acceso por el ventrículo derecho.

Cirugía de corazón abierto (correctiva). Las técnicas para realizar la cirugía son las siguientes:

- 1) Hipotermia.- Esta se induce por el uso de colchones de agua fría bolsas de hielo, o lavado gástrico con agua helada. La temperatura del niño baja de 30 a 32°, se baja hasta que el metabolismo se reduce. Esta reducción disminuye la necesidad de oxígeno de los tejidos del organismo y disminuye el peligro de anoxia.
- 2) Máquina cardiopulmonar. Está máquina se interpone en la circulación desurando la circulación sanguínea del corazón y los pulmones. Los intercambios se realizan dentro del aparato.

Este tipo de cirugía a corazón abierto parece la mejor para el niño que sufre de Tetralogía de Fallot.

Durante estas operaciones se inserta un toracótomo dentro del espacio pleural y se conecta a los frascos de aspiración por gravedad colocada más abajo del tórax. El espacio pleural se mantiene así libre de drenaje. Si el líquido permaneciera en el tórax, los pulmones no se expandirían completamente y el líquido podría infiltrarse e infectarse y ocasionar un empiema.

En los grandes centros, esta intervención ofrece resultados muy satisfactorios con una mortalidad relativamente baja. La indicación quirúrgica debe individualizarse en cada caso, de acuerdo con el cuadro clínico y a la variedad anatómica juzgada, a través del estudio angicardiográfico.

ACCIONES DE ENFERMERIA

Preparación emocional para la cirugía. Los padres deben conocer el padecimiento de admisión del niño al hospital, y explicarle a su hijo en lenguaje sencillo la naturaleza de su enfermedad y el tratamiento que se le hará.

Algunos procedimientos diagnósticos, tales como la tolerancia al ejercicio, los exámenes de RX, las pruebas de saturación de oxígeno, electrocardiogramas, el cateterismo cardíaco y la angicardiografía deben explicarse cuando sea ne

cesario realizarlos, se les debe familiarizar con el medio ambiente. Algunos detalles de la operación tales como la anestesia, donde se hará la insición y que clase de tubos se instalarán, pueden discutirse de una manera no impresionante ni atemorizadora. El niño debe ser colocado temporalmente en la cámara de oxígeno para acostumbrarlo a esa experiencia. Se le enseñará como usar el respirador de presión intermitente positiva, si se necesita utilizarlo en el posoperatorio. La enfermera hará una demostración del uso de la mascarilla.

Antes de la operación el niño debe ser orientado sobre otros aspectos de los cuidados de enfermería que recibirá: la toma de signos vitales, la administración de líquido, la necesidad de cambiarlo, toser y respiración profunda, así estará más dispuesto para expresar facilmente sus emociones en el posoperatorio.

Preparación física para la cirugía. Se necesita un aporte dietético y de líquidos adecuados, descanso y ejercicios controlados si se requieren. En especial adecuada hidratación si el niño ha tenido una policitemia compensadora. Si existe insuficiencia cardíaca se necesitará reposo absoluto, digitalización empleo de diurético, oxigenoterapia. Se proporcionarán antibióticos como medida profiláctica antes de la operación.

La piel del niño se tricotomiza (si es necesario), se orde

na un enema de limpieza para el intestino, se le dan sedantes para que descanse lo más posiblemente. Se le pesará de la cirugía. Comparando la diferencia entre ambas cifras, se puede determinar si el niño ha recibido más cantidad o menos de líquidos parenterales durante la operación.

Debe permitirse al pequeño tener su juguete favorito o algún objeto que le de seguridad durante la operación.

Tener todo el equipo necesario, para el cuidado del niño - incluyendo la charola para el paro cardiorrespiratorio. En el posoperatorio inmediato debe estar familiarizada con el procedimiento operatorio que se ha realizado, el control de líquidos estricto y las órdenes escritas para su cuidado.

Cuidado posoperatorio. Al llegar a la unidad de cuidados intensivos o a la sala de recuperación el niño debe recibir oxígeno inmediatamente. Cada catéter en su tórax se revisará cuidadosamente y se conectará a la máquina de aspiración. La frecuencia cardíaca, el ritmocardíaco y la respiración se monitorizarán para detectar a tiempo alguna anomalía.

La administración intravenosa de líquido se vigilará y regulará cuidadosamente.

Cuando el niño reacciona de la anestesia se le dirá que la operación ya terminó. El niño puede estar confuso, inquieto

to, adormecido y obviamente con dolor, se le administrarán los analgésicos indicados en las ordenes médicas.

Tomar signos vitales con frecuencia, según la evolución -- del niño. Se debe tomar la temperatura rectal, ya que la atmosfera fría en la tienda de oxígeno puede afectar a la lectura del termómetro si se coloca axilar o bucal.

Si presentara fiebre debe reducirse por medios físicos, ya que si se eleva aumenta la frecuencia de la corriente sanguínea y el metabolismo.

La enfermera vigilará la frecuencia y la amplitud de las -- respiraciones y si la expansión pulmonar es igual en ambos lados.

Aspiración de secreciones. La respiración ruidosa y frecuente, indica una mala ventilación y la acumulación de se -- creciones en las vías respiratorias.

Apreciar la diferencia en la frecuencia, la calidad, el -- ritmo y el volumen entre el pulso radial y el pédico.

Si la frecuencia del pulso se hace irregular y la presión arterial baja, avisar al médico, por que son signos de pa -- rocardiaco inminente, así también en el caso de que el pul -- so y la frecuencia respiratoria aumenten y la presión arte -- rial baje, también avisar ya que son signos de Hemorragia.

Debe observarse el color de la piel, de las uñas y el esta

do de la piel, sea humedad seca, fría o caliente.

Vigilar también si las intubaciones están obstruidas o si se han infiltrado líquido en los tejidos.

La administración de líquidos por vía bucal se limita habitualmente durante el posoperatorio para evitar el esfuerzo para el corazón debido a sobrecarga de la circulación.

El cuidado de la boca y humedecerla frecuentemente aliviará algo la sed que experimenta el niño.

Si el niño no orina entre ocho y doce horas después de la operación se le colocará una sonda foley (en caso de que no la tenga instalada). Vigilar el color, cantidad y densidad de la orina y deberá anotarse en la hoja correspondiente.

Ayudar al niño a toser y respirar profundo. Sostenerlo -- del pecho con ambas manos, especialmente sobre el área de la incisión. La tos es importante para evitar la reten--- ción de secreciones y la atelectasia y para favorecer la - expansión de los pulmones.

Cambiar de posición al niño mínimo cada hora para promover una buena circulación y ventilación de los pulmones y mantener la capacidad de movimiento de las extremidades. Colocar cojines si no puede mantener la posición.

Cuando ya sea posible estimular al niño y ayudarlo para --

que se mueva.

Observar signos de complicación (cianosis, enfriamiento de piernas, ausencia de pulsos podálicos) posoperatoria.

Colaborar con el médico en el retiro de los tubos del tórax.

Una buena atención de enfermería puede aliviar el miedo del niño y disminuir la necesidad de medicación.

Ayudar al niño a medida que se recupera a controlar su situación, a volver a conseguir la autonomía que temporalmente perdió.

Después de la cirugía el niño es más activo, independiente, y está listo para asumir mayor responsabilidad.

Si tiene éxito total la corrección, los pacientes quedan asintomáticos y son capaces de llevar una vida normal. (44)

Convalecencia. Es un período de transición que marca el progreso del niño de un estado de enfermedad y desvalimiento agudo al de recuperación física y asimilación ulterior de las experiencias soportadas, en esta etapa la actividad no suele estar restringida, pero incluso en estas circunstancias, esperar volver a casa plantea problemas para el niño. El pequeño que ha recuperado la fuerza física, la confianza y la autonomía y ha establecido en fecha más temprana la identidad, prevé y anticipa nuevas experiencias.

El niño manifiesta su disposición a hacer más sin ayuda y a compartir la enfermera con otros niños y jugar con ellos.

COMPLICACIONES

La endocarditis bacteriana es la complicación más frecuente en la cardiopatía congénita Tetralogía de Fallot.

Ataque al estado general. Tal y como puede acontecer con cualquier proceso infeccioso, el enfermo manifiesta astenia, adinamia, hiporexia, adelgazamiento, palidez por - - anemia normocrítica que frecuentemente acompaña al cuadro.

La fiebre es un componente obligado de la endocarditis, - usualmente es de evolución insidiosa, la aparición de un - síndrome febril en un paciente que presenta cardiopatía - congénita con una duración mayor de dos semanas, debe hacer pensar al médico en la posibilidad de una endocardi- - tis infecciosa.

La patogenia de la fiebre es una de las manifestaciones - de muchas clases de estados patológicos no sólo de infec- ciones sino también de lesiones, neoplásicas, accidentes - vasculares trastornos metabólicos, etc.

El único factor común patente en las lesiones. Una teo- - ria para explicar el por que de la fiebre. Se dice que - es causada por la distribución anormal del agua corporal, con hemoconsentración, esto hace que aumente la temperatu - ra del cuerpo al hacer difícil la transferencia y la eli- minación del calor.

La observación clínica de trastornos febriles hace pensar que el defecto reside en la termorregulación cerebral. - También se sabe que la fiebre la pueden producir prógenos bacterianos o endotoxinas que no son más que lipopolisacáridos complejos de peso molecular alto, que forman parte de la pared celular de las bacterias gramnegativas, y junto con las proteínas forman el antígeno somático "O".

El metabolismo basal está aumentada en los estados febriles proporcionalmente a la temperatura; a la temperatura de 40.5°C el metabolismo basal excede del normal en 50×100 .

Los trastornos bioquímicos en la fiebre, durante las dos primeras semanas de una enfermedad febril siempre hay algo de destrucción de proteínas corporales, que se manifiesta por equilibrio nitrogenado negativo. La fiebre a menudo se acompaña por la deshidratación benigna. Los trastornos bioquímicos característicos de la deshidratación - en ocasiones se manifiestan: por el paso de sodio y cloro hacia las células, pérdida de potasio, fósforo y nitrógeno de las células; pérdida del agua celular y del agua extracelular (del plasma e intersticial) en fiebre alta suele haber aclorhidria, pero al descender la temperatura se reanuda la secreción gástrica de ácido clorhídrico. (45)

Las pruebas endocrinas, metabólicas y bioquímicas de la fiebre no son características, pues son compartidas por -

muchos estados que se acompañan de stress. En términos generales, la fiebre y los trastornos que la causan también estimulan el sistema hipotálamo-hipófisis-corteza suprarrenal. Así pues, la hiperactividad corticosuprarrenal no es parte del mecanismo que produce fiebre, es una parte importante de la reacción de la fiebre.

Efectos de la fiebre. Suele decirse que la fiebre ayuda al huésped a combatir la infección. Es indudable la utilidad de la fiebre en las infecciones. Además, la temperatura febril atenúa la virulencia de algunas bacterias y espirilos.

Otra complicación es el accidente cerebro vascular. La afección diseminada de las arterias pequeñas y arteriolas en la hipertensión sostenida del cerebro para establecer una circulación colateral eficaz. Existe una red arterio- lar muy amplia en la piramide que proporciona interconexiones directas sin capilares intermedios entre las arterias de tamaño normal medio. En consecuencia, la oclusión de una arteria cerebral principal, distal al polígono de Willis, produce dilatación rápida de los vasos de la madre en el borde de la zona isquémica, con flujo centrípeto colateral de sangre. La sangre pasa hacia la zona isquémica por que: 1).- se extiende un gradiente de presión arterial desde las zonas de perfusión normal hacia la zona isquémica cuando existe una disminución de la presión arterial, y 2).-hipoxia y acumulación de bióxido de carbono -

fomentan la vasodilatación de los vasos de la pia madre - de la periferia.

Las otras complicaciones como son: convulsiones tónico -- crónicas, delirio, parálisis, estado de coma y el acciden te cerebro vascular dependerá de la anoxia cerebral debi- da a las crisis de hipóxia. Por una severa insaturación_ sanguínea periférica, con hipoxia cerebral. Es muy posi- ble que estas crisis sean debidas a espasmos del infundí- bulo pulmonar con obstrucción crítica o completa que evi- ta la oxigenación sanguínea.

PRONOSTICOS

El pronóstico de estos pacientes va a depender del grado de estenosis pulmonar, ya que a mayor estenosis menor sobrevivida.

En el caso de niños con estenosis pulmonar mayor, el tratamiento será inmediato, con la ayuda de la cirugía del tipo paliativo con el método de Blalock Taussing que se practicará en un período no mayor de tres meses.

En los enfermos con Tetralogía de Fallot no tratada es malo y sólo enfermos con lesiones leves sobreviven llegando a la edad adulta sin tratamiento quirúrgico.

No se trata de una condición estática, ya que puede desarrollarse hipertrofia infundibular progresiva, disminuyendo el flujo sanguíneo a los pulmones, al mismo tiempo puede aumentar el corto circuito de derecha a izquierda a través del defecto en el tabique interventricular, provocando cianosis, dedos hipocráticos y policitemia. La Tetralogía de Fallot es un trastorno grave e inclusive en su forma leve la estenosis pulmonar debe ser considerada grave, por que la presión del ventrículo derecho equivale a la presión arterial. El pronóstico también es malo en los pacientes que han tenido una fístula paliativa en su niñez.

La endocarditis infecciosa puede desarrollarse en dicha -
fístula. (46)

HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD
DE TETRALOGIA DE FALLOT

Concepto.- La cardiopatía congénita del tipo cianógena se caracteriza por la derivación intracardíaca que predomina de derecha a izquierda, por la combinación de sus cuatro anomalías que son: Defecto del tabique interventricular, dextraposisión aórtica, estenosis pulmonar e hipertrofia ventricular derecha.

PERIODO PREPATOGENICO

Agente.- Virus de la rubéola, sufrida en el primer trimestre del embarazo.

Exposición a radiaciones

Medicamentos (Talidomida)

Huésped.- Recien nacido ambos sexos.

Factores predisponentes, hereditarios y congénitos.

Medio ambiente.- En los tres niveles socioeconómicos.

PRIMER NIVEL DE ATENCION

Promoción a la salud.

- Importancia de la visita médica periódica.
- Orientación sobre la higiene personal y de la vivienda.
- Orientación nutricional.
- Saneamiento ambiental.

- Prevención de enfermedades infectocontagiosas.
- Educación sexual.

Acciones de Enfermería. -

- Con la ayuda de charlas educativas dirigidas a la población indicarles la importancia de la visita médica periódica ya que se identificará cualquier anomalía que se pudiera presentar y así tratarla a tiempo.
- Mediante las charlas que se imparten en las diferentes instituciones de salud tratar la higiene tanto personal como de la vivienda ya que ello es de suma importancia para una buena salud.
- Charlas educativas donde se trate el tema de la ingesta de alimentos tanto en calidad como en cantidad.
- Por medio de periódicos murales tratar el problema de saneamiento ambiental, por su fundamental importancia para contribuir con la salud ideal.
- Con la ayuda de las instituciones de salud (centros de salud) tratar el tema de como prevenir las enfermedades infectocontagiosas (virales o bacterianas), mediante las charlas educativas, periódicos murales, demostraciones, etc.
- Trata el tema de educación sexual a la población abiertamente, con la ayuda de las charlas educativas para hacer

padres o madres responsables.

Protección específica.

- Control prenatal
- Planificación familiar
- Cuidados específicos con niños que padecen Rubéola.
- No exponerse a radiaciones.
- No automedicarse.

Acciones de Enfermería.

- Mediante las charlas educativas tratar de concientizar a la población femenina en edad fértil, sobre la importancia que tiene el control prenatal.
- Con respecto a los cuidados que se le deben tener a los niños con Rubéola, la forma de contagio, y el período de embarazo más susceptible para la transmisión del virus. - Se puede prevenir.
- Charlas educativas sobre el control de la natalidad.
- Mediante las charlas educativas tratar los temas sobre la exposición a radiaciones y la automedicación. Esto puede causar problemas en el feto sobre todo cuando es el primer trimestre de embarazo.

SEGUNDO NIVEL DE ATENCION

Horizonte clínico.

Cambios tisulares y anatomofuncionales. - Dextraposición aórtica, hipertrofia ventricular derecha, estenosis pulmo-

nar y comunicación interventricular.

Signos y síntomas inespecíficos.- Cianosis, soplo sistólico, disnea, vértigo, cefalea, policitemia, convulsiones hipodesarrollo físico, debilidad, anorexia, fatiga, hemoptisis.

Signos y síntomas específicos.- Cianosis progresiva e intensa, disnea de pequeños esfuerzos, hipocrátismo, posición en cuclillas, crisis hipóxicas, claudicación intermitente, el latido cardíaco es máximo en la apofisis xifoides, caquexia, hipodesarrollo físico.

Complicaciones.- convulsiones tónico clónicas, delirio, parálisis, estado de coma, accidente cerebro vascular. Dependerá de la anoxia cerebral causada por las crisis hipoxémicas. Anemia, policitemia. Y la Endocarditis bacteriana.

Invalidez.- Disminución del ejercicio físico en el caso de niños con tratamiento de tipo paliativo, y vida sedentaria.

Diagnóstico precoz.

- Examen médico.
- Exploración física.
- Examen de laboratorio.
 - . Química sanguínea
 - . biometría hemática
 - . gasometrías

- Examen de gabinete
 - . RX de tórax
 - . electrocardiograma
 - . cateterismo cardíaco
 - . angiocardiografía
 - . ecocardiograma

Acciones de Enfermería

- Colaborar con el médico durante el interrogatorio.
- Colaboración durante la exploración física.
- Preparación física, y psicológica al paciente para los diferentes estudios que posteriormente se le realizarán indicándole la importancia de ellos para establecer un diagnóstico definitivo.

En el caso de que el niño no tenga la edad adecuada para comprenderlo, toda la información se les dará a los padres.

Si no reciben el apoyo y la información adecuada la familia puede vivir en un estado de angustia crónica. Mantener la vida más normal posible en la familia es la meta del apoyo y la orientación anticipada de la asistencia familiar. El establecimiento de límites coherentes brinda amor al niño, toma al mundo susceptible de predecirse y da sentimientos de seguridad para los progenitores.

La disciplina coherente también evita las frustraciones inevitables para los padres y otros hermanos cuando un

miembro de la familia recibe tratamiento prolongado.

El corazón también se reconoce como órgano vital, y en consecuencia, el diagnóstico entraña la deducción de amenaza de una posible muerte, además de las responsabilidades indudables de asistir a un niño con enfermedad crónica.

Cuando los padres están angustiados y preocupados, la ansiedad invariablemente se contagia al niño.

Los pequeños pueden vivir y crecer en una atmósfera de tensión y vigilancia constante y quizá tengan dificultad para establecer sentimientos de confianza en el mundo, en ellos mismos y en su cuerpo.

Tratamiento oportuno.

- Paliativo (cirugía del tipo Blalock-Taussing)
- Definitivo (cirugía del tipo Brock)
- Sosten (sintomático y preventivo)

Acciones de Enfermería.

- Preparación física y psicológica al paciente.
- Aclarar cualquier temor o duda que el niño tenga antes de la cirugía (en este caso la del tipo definitivo la cual se va a realizar posteriormente)
- Vigilancia estrecha de signos vitales.
- Cuidados anteriores antes de la cirugía.
- La cianosis profunda se alivia con la posición de cucl-

llas o genupectoral ya que aumenta la eficiencia cardíaca e incrementa la oxigenación.

- Limitar la actividad debido a la disnea de pequeños esfuerzos y a la fatiga.
- Alimentación lenta con períodos frecuentes de descanso: la taquipnea y la tos frecuente propician a la broncoaspiración.
- Vigilar la distensión abdominal ya que ésta aumenta la dificultad respiratoria.
- Vigilar crisis anóxicas: éstas ocasionan convulsiones.
- Vigilar al niño durante el llanto, después de la defecación y en la alimentación.
- Administrar oxígeno por medio de mascarilla.
- Vigilar cualquier síntoma de un síndrome febril.
- Vigilar signos de endocarditis bacteriana (fiebre, petequias, palidez, fatiga).
- Administración de medicamentos tales como los antibióticos, antipiréticos y analgésicos.

Acciones de Enfermería en el postoperatorio inmediato.

- Drenaje torácico (sello de agua)
- Respiración asistida
- Ambiente húmedo (croupette o humidificador)
- Registro electrocardiográfico (monitoreo contante)
- Signos vitales cada 15 minutos.
- Evitar luces brillantes
- Evitar ruidos innecesarios.

- Aspiración de secreciones por razón necesaria.
- Administración de diuréticos (con orden médica a la mano)
- Vigilar las extremidades inferiores si hay palidez, cianosis, enfriamiento (signos de trombosis arterial)
- Vigilar el estado emocional del niño.

TERCER NIVEL DE ATENCION

Limitación del daño.-

En el caso del niño se limitó paliativamente mediante la cirugía de tipo Blaock-Taussing.

Rehabilitación.-

El pequeño se encontraba en tratamiento de sosten y profiláctico para la cirugía de tipo definitivo, por lo tanto esta es su rehabilitación por el momento.

Acciones de Enfermería.

Los padres necesitan asistencia continua de apoyo y ayuda durante el período desde el nacimiento hasta la realización de la cirugía de tipo definitivo.

HISTORIA CLINICA DE ENFERMERIA

1.- DATOS DE IDENTIFICACION:

Nombre Jorge Enciso Ciprés Servicio Escolares
No. de cama 5208 Fecha de ingreso 25/VIII/86.
Edad 6 años Sexo Masculino Estado Civil Soltero
Escolaridad 3º año de primaria Ocupación estudiante
Religión Católica Nacionalidad Mexicana
Lugar de procedencia Pachuca, Hidalgo
Domicilio Calle 6 No. 40 - Col. Flores Magón, Pachuca, Hgo.

2.- PERFIL DEL PACIENTE

AMBIENTE FISICO.

Habitación:

Características Físicas (iluminación, ventilación, etc.)

Se le considera en buenas condiciones ya que en cada -
Habitación existen dos focos y ocho ventanas.

Propia, familiar, rentada, otros: Propia.

Tipo de construcción: Cemento, tabique y loza.

Número de habitaciones: seis, aparte baño y cocina.

Animales domésticos: no

Servicios sanitarios:

Agua (Intradomiciliaria, Hidrante público, otros)
Agua intradomi ciliaria, cuenta con instalaciones en -
la cocina y en el baño.

Control de basura: Pasa el carro colector tres veces
semana.

Eliminación de desechos (Drenaje, fosa séptica, letrina, -
otros) Por medio del drenaje

Iluminación: Se considera buena, el alumbrado público se -
encuentra en buenas condiciones.

Pavimentación: si existe en regular condiciones

Vías de comunicación:

Teléfono cuenta con uno en su domicilio y a dos calle los
públicos.

Medios de transporte:

autobus, colectivos, taxi

Recursos para la salud.

Cuentan con los servicios del I.S.S.S.T.E. y acuden con -
el médico particular algunas veces.

Hábitos higiénicos.

Aseo: Baño (tipo, frecuencia) En regadera y diario

De manos Frecuentemente y con mayor razón antes de comer

Bucal de tres a cuatro veces

Cambio de ropa personal (parcial, total y frecuencia)
total y diario (a veces hasta tres veces al día)

Alimentación:

Desayuno (horario, alimentos) 7 A.M. licuado con avena,
huevo, pan tostado, th  y fruta.

Comida (horario, alimentos) 14:00 Hrs. sopa (verduras)
pollo, agua de frutas y tortillas.

Cena (horario, alimentos) 21:00 Hrs. leche, carne asada,
frutas o verduras.

Alimentos que originen:

Preferencia verduras y carne de res

Desagrado chile, y comida con jitomate

Intolerancia jitomate

Eliminación (horario y características)

Vesical constantemente ya que ingiere bastante agua durante el día.

Intestinal una o dos al día

Descanso (tipo y frecuencia) recostado en un sofa o viendo televisión, diariamente.

Sueño (horario y características)
ocho horas normalmente a veces con diaforesis.

Diversión y/o deportes.

Ver la televisión, salir al cine o circo, practica el --
futbool una vez por semana (restringido)

Estudio y/o trabajo.
asiste a la escuela primaria iniciará el tercer año.

Otros Estudia ingles y asiste al coro de su escuela.

COMPOSICION FAMILIAR.

PARENTESCO	EDAD	OCUPACION	PARTICIPACION ECONOMICA.
Papá	33 años	Policía	\$30,000.00 quincenal
Mamá	35 años	Intendente	25,000.00 quincenal
hijo	8 años	Estudiante	- . -
hija	6 años	Estudiante	- . -

DINAMICA FAMILIAR.

Satisfactoria se llevan bien con los componentes de su familia, es un poco inquieto y curioso le gusta convivir con su familia y sobretodo estar juntos todos en su casa.

DINAMICA SOCIAL.

No la realizan ya que sus papás trabajan, los hijos a la escuela y por el padecimiento de Jorge casi no estan en casa.

COMPORTAMIENTO (conducta)

Es bastante buena

RUTINA COTIDIANA.

Se levanta de la cama, se da un baño, se alinea, desayuna se va a la escuela, regresa, come, hace su tarea, ve televisión, juega un rato, cena y se duerme.

3.-PROBLEMA ACTUAL O PADECIMIENTO.

Problema, padecimiento por el que se presenta.

Su problema desde el nacimiento Tetralogía de Fallot y acude al Centro Hospitalario 20 de Noviembre por presentar hipertermia de difícil control.

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS.

Cianosis desde el nacimiento, a los ocho mese cirugía del tipo Blalock-Taussing. A los cinco años amigdalectomía sarampión y diversas infecciones digestivas y respiratorias.

ANTECEDENTES FAMILIARES PATOLOGICOS.

Abuela materna con hipertensión y el resto de familiares aparentemente sanos.

Comprensión y/o comentarios acerca del problema o padecimiento.

Cooperan con el tratamiento que se le indique y estan conscientes del padecimiento existente.

Participación del paciente y la familia en el diagnóstico tratamiento y rehabilitación.

Participan mutuamente todos ya que estan enterados del padecimiento y lo ayudan a salir adelante.

II EXPLORACION FISICA.

Inspección:

Aspecto físico: Presenta ligera palidez de turgmentos mucosas orales hidratadas, se observa cicatriz en forma horizontal en hemitorax anterior derecho, en el izquierdo palpación, se nota caquexico y talla menor para su edad, dedos en forma de palillo de tambor y acrocianosis.

Aspecto emocional estado de ánimo, temperamento, emociones.

Es optimista, es sentimental, tranquilo. (no le gusta estar solo)

Palpación. Hepatomegalia, en hemitorax izquierdo por debajo de la mama, el latido cardíaco el cual se llama choque de punta y permite precisar la intensidad y frecuencia.

Percusión. En abdomen timpánica zona hepática se escucha mate

Auscultación. Campos pulmonares limpios, en área cardíaca se escucha soplo sistólico, en abdomen ruidos peristálticos normales.

Medición, peso, tall. Peso 18 Kgs., talla 1.20 mts. Frecuencia cardíaca 80 X', frecuencia respiratoria 30 X', T/A 90/60 mgh y temperatura 37.9.

III DATOS COMPLEMENTARIOS.

ESAMENES DE LABORATORIO

FECHA	TIPO	NORMALES	DEL PACIENTE	OBSERVACIONES.
5-Set., 8	Q.S. Glucosa UREA	65-110mg/100 ml 16-45meq/l	70mg/100ml 35meq/l	normal
	creati na	.31-.84mg/dl	.20 mg/dl	normal
	Coles- terol	120-240 "	115 mg/dl	normal
	albumi- na	3.8-5.5 grx %	4.9 gr/%	normal
	globuli na	1.4-3.4 gr/%	6.5 gr/%	Poliglobu lina

FECHA	TIPO	NORMAL DEL	PACIENTE	OBSERVACIONES.
	Electrolitos.			
	Na.	135-145maq/1	130 meq/1	normal
	K	3.5-5.0 "	4.1 meq/1	normal
	Mg	1.8-2.4 meq/1	1.9 meq/1	normal
5-Sep-86	BH			
	G.B.	5.10 mil	5.5 mil	normal
	G.R.	4.5-5.5 Millones	5.0 Mills.	normal
	hemoglobina	12.8 gr./100 ml.	16.8 gr/100ml.	policitemia
	hematocrito	77±5 %	97 %	policitemia
	V.G.M.	86± 7	87	normal
	C.M.H.C.	34mg/%	14 mg/%	normal
	Diferencial			
	Segmentados	51-67%	58%	normal
	panda	0-6 %	7%	normal
	linfocitos	24-44%	27%	normal
	Monocitos	4-8 %	8 %	normal
	Plaquetas	130-400mil	390 mil	normal
6-Sept-86	GASOMETRIAS			
	CO ₂	24-30meq/1	35 meq/L	hipercapnea

FECHA TIPO NORMAL DEL PACIENTE OBSERVACIONES.

	PCO ₂	35-45meq/Hg	55 meq/Hg	hipercapnea
	O ₂	15-23 Vol%	17 vol%	normal
	PO ₂	75-100mm/Hg	80mg/ Hg	normal
	Osmolaridad	280-295mg/L	283 mg/l	normal
	PHa	7.35-7.45mg/Hg	7.30mg/Hg	normal

EXAMENES DE BABINETE

TIPO

OBSERVACIONES

RX. de tórax	Se ve una parte de pulmones claros muy poco vascularizados, hipertrofia ventricular derecha aislada con aspecto de corazón en "Zueco" la punta hacia arriba.
Electrocardiograma	Se nota una hipertrofia ventricular derecha, las ondas R son grandes en precondium derecho.
Ecocardiograma	Es de gran utilidad para demostrar el grado de cabalgamiento aórtico y demuestra -- también el corto-circuito venoarterial con la ayuda del medio de contraste.
Cateterismo cardíaco	Es de gran utilidad para la realización de la cirugía y se establece el diagnóstico de la comunicación interventricular.

EXAMENES DE BABINETE

TIPO

OBSERVACIONES

Angiocardigrafía	El disparo del medio de contraste - a nivel del ventrículo derecho, pone en evidencia el grado de <u>cavalgamiento</u> aórtico y el estado anatómico del tronco y ramas de la <u>arteria pulmonar</u> , así como la <u>estenosis de la pulmonar</u> .

IV. PROBLEMAS DETECTADOS.

- 1) Hipoxia
- 2) Síndrome Febril
- 3) Desnutrición
- 4) Trastornos emocionales.

DIAGNOSTICO DE ENFERMERIA

Escolar masculino procedente de Pachuca, Hidalgo, producto del primer embarazo el cual cursó sin problemas con control médico desde el primer mes de amenorrea, llegando a las 40 semanas de gestación, atendida en centro hospitalario. Refiere la mamá que el niño presentaba disnea de menor esfuerzo y cianosis, por lo que a los seis meses de edad le detectaron Tetralogía de Fallot y a los ocho meses lo intervinieron quirúrgicamente mediante la técnica de Blalock Taussing, posterior a la cirugía se logra disminuir la disnea y la cianosis, posterior a esto presenta cuadros paroxísticos disnéicos y por lo tanto tiene internamientos frecuentes.

A los cinco años presenta continuas infecciones de amígdalas y se decide realizar amigdalectomía; continúa con fiebres de difícil control por diversas infecciones respiratorias y digestivas.

Actualmente se encuentra hospitalizado por presentar fiebre hasta de 40^{OC} de 10 días de evolución logrando disminuir hasta 37.5^{OC} por medios químicos (ácido acetilsalicílico) y como medio profiláctico penicilina sódica cristalina tres millones cada seis horas, vía intravenosa.

A la exploración física se observa facies cianóticas remarcadas en zona peribucal, dedos hipocráticos en forma de

palillo de tambor. En hemitorax izquierdo se observa y -- ausculta palpitación sistólica, con frecuencia cardíaca de 90X', y frecuencia respiratoria de 30X', en hemitorax derecho se localiza cicatriz de primera intervención quirúrgica.

Con respecto al crecimiento y desarrollo se encuentra en -- desproporción para su peso ideal que sería de 27 kg. ya -- que su peso actualmente es de 18 kg. y esta disminución -- nos indica que tiene una desnutrición de segundo grado, -- con respecto a su talla que es de 1.15 mts. es baja pues -- lo normal sería de 1.25 mts. promedio en niños normales.

Ubicado en sus tres esferas, colaborador y consciente de -- su padecimiento, adaptado al medio hospitalario comprende la situación actual (se encuentra en tratamiento profiláctico ante una posible endocarditis bacteriana, para que -- posteriormente se le realice la cirugía de tipo definiti-- vo), se traslada del Centro Hospitalario 20 de Noviembre -- I.S.S.S.T.E., al Hospital del estado de Pachuca, Hidalgo.

PLAN DE ATENCION DE ENFERMERIA

PROBLEMA NUM. 1

HIPOXIA.

MANIFESTACIONES DEL PROBLEMA:

Disnea de pequeños esfuerzos

Hiperventilación

Taquicardia (frecuencia cardíaca de 90X')

Hipercapnea (CO_2 de 35 meq/l y PCO_2 55 meq/l)

Cianosis generalizada intensa

Dedos hipocráticos

FUNDAMENTACION CIENTIFICA DEL PROBLEMA

La hipoxia es la disminución del oxígeno en las células ya que los tejidos pueden hacerse hipóxicos cuando las células requieren más oxígeno del disponible dado el estado de la función respiratoria y del transporte del oxígeno.

La disnea es la necesidad de aire. Interviene la anomalía de los gases de la respiración en los líquidos del organismo, en especial la hipercapnea. Las personas se ponen disneicas especialmente cuando se produce con exceso de dióxido de carbono y disminución del oxígeno en sus líquidos corporales.

El dióxido de carbono disuelto en la sangre reacciona en el agua para formar ácido carbónico, sin embargo, esta

reacción solo es importante por el hecho de que dentro de los glóbulos rojos encontramos la enzima anhidrasa carbónica que cataliza la reacción entre el dióxido carbónico y el agua. Esto permite que enormes cantidades de dióxido de carbono de los tejidos reaccionen con el agua del glóbulo rojo incluso antes de que la sangre los abandone. Además también reacciona con la hemoglobina directamente y esta combinación es una reacción reversible que ocurre en forma laxa y el compuesto de esta reacción se llama carbaminohemoglobina.

Esto se debe a una cantidad excesiva de hemoglobina sin oxigenación en los vasos sanguíneos de la piel, especialmente los capilares. Esta hemoglobina sin oxígeno tiene un color azul intenso, que se transmite a través de la piel.

En general aparecerá cianosis siempre que la sangre arterial contenga más de 5 gr. % de hemoglobina desoxigenada. En la Tetralogía de Fallot la cianosis se debe al corto circuito veno-arterial que se establece al conectarse el ventrículo derecho con la aorta a través de la comunicación inter-ventricular; esto es el paso de sangre insaturada hacia la circulación sistémica. Este corto circuito venoarterial es favorecido por la estenosis pulmonar, ya que el ventrículo derecho se enfrenta a dos salidas; la arteria pulmonar y la aorta; como la estenosis pulmonar ofrece

ce mucho mayor resistencia al flujo, esta sale hacia la --
circulación sistémica a través de la aorta.

Por otro lado, la estenosis pulmonar dependiendo del grado
de estenosis está en relación inversa al paso de la sangre
hacia el pulmón; esto es a mayor estenosis pulmonar, menor
cantidad de sangre ira al pulmón a oxigenarse.

NECESIDAD.

Oxigenación.

ACCIONES DE ENFERMERIA.

Colocar puntillas nasales con oxígeno a tres litros por mi
nuto.

Posición semifowler.

Colaborar para la enseñanza para la postura en cuclillas.

Observar la frecuencia respiratoria y cardíaca.

Disminuir el ejercicio físico.

FUNDAMENTACION CIENTIFICA

Cuando se respira oxígeno al 100% con cada movimiento res-
piratorio puede mover cinco veces más oxígeno hacia sus --
alveolos que si respira aire corriente. Si aumenta la pre
sión de oxígeno alveolar desde el valor normal de 100 mm/
Hg hasta 600 mm/Hg incrementa el oxígeno total de la san--
gre (convinado con la hemoglobina, y desuelto en plasma) -

desde 5 volúmenes por 100 hasta 6 volúmenes y medio por 100. Ello representa un 30% de aumento en el oxígeno transportado hacia los tejidos.

La posición en cuclillas hace que el escolar repose y con ello disminuya los requerimientos de oxígeno periférico, y por otro lado incrementa el retorno venoso y mediante dilatación del infundíbulo, se favorece el paso de sangre hacia la arteria pulmonar, con lo que mejora la oxigenación y disminuye, por lo tanto, la insaturación periférica. El aumento de las resistencias sistémicas también favorecen el paso de la sangre a la arteria pulmonar.

La posición semifowler. La cabeza y el tórax del paciente se mantienen más elevados que el resto del cuerpo, levantando el respaldo de la cama con diferentes grados de inclinación. Las rodillas se flexionan ligeramente para que el paciente no resbale.

Esto hace que las vísceras desciendan y dejen libre y sin comprimir el diafragma el cual se va a expandir normalmente haciendo que la parrilla costal se alargue y así favorezca una buena ventilación y descanso para el paciente.

EVALUACION.

Con las acciones de enfermería realizadas disminuye la disnea, por esfuerzo su coloración es menos cianótico, su respiración es más lenta así como la frecuencia cardíaca.

PROBLEMA NUM. 2

SINDROME FEBRIL

MANIFESTACIONES DEL PROBLEMA.

Fiebre de 37.9°C la mínima y 40.0°C la máxima del tipo remitente.

Tugmentos rubicundos

Mucosas orales semihidratadas

FUNDAMENTACION CIENTIFICA DEL PROBLEMA

La patogenia de la fiebre es una de las manifestaciones de muchas clases de estados patológicos no sólo de infecciones, sino también de lesiones noeplásicas, accidentes vasculares, trastornos metabólicos, etc. El único factor común patente en las lesiones tisulares. Una teoria para explicar el por que de la fiebre. Se dice que es causada -- por la distribución anormal del agua corporal, con hemoconcentración, aumenta la temperatura del cuerpo al hacer difícil la transferencia y la eliminación del calor.

La observación clínica de trastornos febriles hace pensar que el defecto reside en la termoregulación cerebral. También se sabe que la fiebre la pueden producir pirógenos -- bacterianos, o endotoxinas que no sean más que lipopolisacáridos complejos de peso molecular alto que forman parte de la pared celular de las bacterias gramnegativas, y junto con las pro teínas forman el antígeno somático "O".

El metabolismo basal está aumentado en los estados febriles proporcionalmente a la temperatura; de 40.5^oC el metabolismo basal excede del normal en 50 por 100.

Los trastornos bioquímicos en la fiebre. Durante las dos primeras semanas de una enfermedad febril siempre hay algo de destrucción de proteínas corporales, que se manifiestan por equilibrio nitrogenado negativo. La fiebre a menudo se acompaña por la deshidratación benigna. Los trastornos bioquímicos característicos de la deshidratación en ocasiones se manifiestan: paso de Na. y Cl hacia las células: -- pérdida de K, P y N de las células; pérdidas del agua celular y del agua extracelular (del plasma intersticial) en fiebre alta suele haber aclorhidria, pero al descender la temperatura se reanuda la secreción gástrica de ácido clorhídrico.

NECESIDAD.

Homotermia

ACCIONES DE ENFERMERIA.

Exposición de la piel al medio ambiente.

Aplicación de medios físicos.

Administración de medicamentos (antipirético, como el ácido acetilsalicílico, dosis una tableta cada ocho horas, -- vía oral) proporcional líquidos por vía oral o endovenosa.

Registrar continuamente (cada media hora) la temperatura.

FUNDAMENTACION CIENTIFICA

La temperatura corporal es conservada de manera relativamente constante por los centros hipotalámicos que regulan la producción de calor y la pérdida del mismo a través del sistema nervioso central.

Al colocar las compresas humedo frías al paciente hace que se pierda calor por: El mecanismo de evaporación. En la superficie del cuerpo constantemente se evapora agua, incluso cuando no hay sudación, al igual que sale el agua gradualmente de cualquier objeto húmedo expuesto al aire. Asimismo, hay evaporación en las vías aereas respiratorias.

Considerando que se necesita calor para convertir un líquido en vapor, este fenómeno enfría el cuerpo.

El frío produce vasoconstricción periférica local. El frío inhibe la absorción de toxinas y formación de estas.

Conservar la hidratación, puesto que se aumentará las necesidades de líquidos.

Otro mecanismo por el cual se pierde calor es por convección este fenómeno por el cual se pierde calor hacia el aire que circula sobre el cuerpo y por las vías respirato

rias. A este mecanismo suele corresponder de 12 a 15 por ciento de la pérdida calórica total.

Antipirético. Los salicilatos disminuyen la temperatura corporal. La regulación de la temperatura corporal exige balance delicado entre la producción y la pérdida de calor.

Los salicilatos actúan para volver a fijar el termostato para la temperatura normal. No se inhibe la producción de calor, pero aumenta la disipación calórica por aumento del riego sanguíneo periférico y la sudación.

Su absorción es primeramente en el estómago y en la parte superior del intestino delgado y ocurre por difusión pasiva, de las moléculas liposolubles no disociadas a través de las membranas gastrointestinales por lo cual está bajo el efecto del PH gástrico.

EVALUACION.

El niño responde con los medios químicos y con la ayuda de las compresas humedo frías, bajó la temperatura hasta ---- 37.0^{OC}, su piel se manifiesta como comúnmente la llamanos piel de gallina, calosfrios y humeda. La curva térmica se estabiliza hasta su traslado al Estado de Hidalgo.

PROBLEMA NUM. 3

DESNUTRICION.

MANIFESTACIONES DEL PROBLEMA.

Peso de 18 hg. lo cual nos indica una desnutrición de 2º grado ya que su peso ideal sería de 27 kg.

Talla menor 1.15 mts. Está en desproporción con su talla normal que será de 1.25 a 1.35 mts.

Caquexia marcada

Debilidad.

Fatiga

FUNDAMENTACION CIENTIFICA DEL PROBLEMA

Desnutrición es toda aquella anomalía inferior a la nutrición adecuada, ya que esta es indispensable para el crecimiento y desarrollo, sostenimiento y función normales de órganos y tejidos, reproducción, eficiencia óptima del trabajo, obtener las calorías óptimas para las necesidades energéticas, resistencia máxima contra las infecciones y para la facultad de reparar las lesiones.

En la pérdida de peso suele haber insuficiencia de calorías para satisfacer las necesidades metabólicas.

La desnutrición suele ser compleja por que no sólo hay deficiencia de un nutrimento sino de varios.

También denomina que el equilibrio negativo de la nutrición pone en peligro o transforma la estructura o la fun-

ción orgánica. Con pérdida de peso, la falta de energía, la debilidad y la fatiga fácil suele ser síntomas concomitantes con suministro insuficiente de calorías.

En los primeros años de vida el crecimiento y desarrollo son de carácter notable del organismo; para que el crecimiento y desarrollo sean normales deben proporcionarse en cantidad libre a todos los nutrimentos esenciales.

La hormona hipofisiaria del crecimiento es anabólica y estimula el almacenamiento de nitrógeno, fósforo, potasio, azufre y agua en proporciones adecuadas para formar células y protoplasma.

El tratamiento medicamentoso con antibióticos o sulfas pueden destruir, bacterias que forman la flora bacteriana intestinal normal y participan en la síntesis del complejo B. Gran parte de la síntesis ocurre en el colon, y parece que éste sea el mecanismo por el cual el ser humano recibe una pequeña parte de estas vitaminas, por lo menos.

Cuando uno de los factores ya mencionados alcanza gravedad o duración (suministración constante de antibióticos) el equilibrio metabólico para un nutrimento esencial o para varios se torna negativo.

El nutrimento desaparece de los tejidos corporales que normalmente lo poseen; en consecuencia, los tejidos y órganos que dependen del nutrimento para efectuar algunas funcio-

nes pueden recibirlo en cantidad insuficiente. Pero cuando sea mayor esa necesidad pueden ocurrir manifestaciones tales como en carencia de ácido ascórbico, hay incapacidad para formar y la sustancia intracelular, con la deficiencia de potasio disminuye la irritabilidad neuromuscular, acción cardíaca insuficiente y por último cambios anatómicos en los músculos.

NECESIDAD

NUTRICION

Acciones de Emermería.

Dieta de 1500 calorías, hiposódica, con 800 ml, de líquidos en 24 hrs.

Vigilar que su ingesta sea positiva. Cuidando sus reacciones que pudiera presentar. Asistencia durante el desayuno, comida y cena.

Hacer pausada la comida en caso necesario.

Insistir en la colación.

Fundamentación científica.

Las funciones de los diversos nutrimentos deben ser efectuadas adecuadamente para conservar la integridad anatómica y la eficiencia fisiológica del organismo.

La palabra lípidos incluye grasas verdaderas, y sustancias semejantes. Hay tres clases de lípidos importantes para -

la nutrición:

- 1.- Grasas neutras: Son combinación de ácidos grasos y glicerol.
- 2.- Fosfolípidos: Poseen ácido fosfórico y una base nitrogenada además de la molécula de ácido graso y glicerol. Los fosfolípidos de la índole lecitina y cefalina son componentes importantes del protoplasma.
- 3.- Esteroles: Son combinaciones de ácidos grasos y esteroides de gran peso molecular se observan en: cerebro, sangre, piel y corteza suprarrenal.

Su función de las grasas:

- a) Constituyen la forma más concentrada de energía alimenticia.
- b) El tejido adiposo da al cuerpo un reserborio de energía.
- c) Todo tejido utiliza ácidos grasos como fuente directa de energía a diferencia del sistema nervioso central.
- d) Sirve como acúmulo de calorías, aislamiento de calorías pues además proporciona ingredientes vitales de la estructura de las células y tejidos de los mecanismos metabólicos.
- e) Se necesitarán grasas en los alimentos como portadores de sustancias nutritivas liposolubles.

La grasa en la dieta proporciona 9 kilocalorías por gramo

mientras que las proteínas y los hidratos de carbono sólo 4 kilocalorías por gramo.

Proteínas.- Son esenciales en la dieta debido a sus aminoácidos. Las proteínas son compuestos orgánicos muy complejos que poseen carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y -- por lo regular azufre. La presencia del nitrógeno característica a las proteínas; la proteína promedio posee 16 -- por ciento de nitrógeno. El análisis de hidrolizados proteínicos ha descubierto 20 aminoácidos. Debe destacarse -- que los amonoácidos no esenciales son tan importantes para la nutrición humana como los esenciales. Las proteínas -- forman la parte principal de la materia sólida de los músculos y tejidos glandulares. Todas las células y los líquidos corporales (excepto la bilis y orina) poseen proteínas.

Las seroproteínas tienen gran valor para regular la pre--- sión osmótica y el intercambio hídrico.

También son anfóteros (pueden comportarse como ácidos o como alcalinos) y tienen gran importancia para regular el -- equilibrio ácido básico.

Del peso seco de los tejidos del organismo corresponde 75 por ciento aproximadamente a las proteínas. Estas sustancias son importantes como material estructural, y en el -- plasma y los eritrocitos contribuyen a dar sus propiedades

fundamentales a la sangre son importantes las proteínas para la elaboración de enzimas y hormonas, de manera que --- brindan catalizadores y reguladores químicos.

Carbohidratos.- La glucosa, que proviene de los azúcares y de los almidones de los alimentos, es la forma de carbohidrato que circula por la sangre. Brinda una fuente rápida de energía, se almacena en forma de glucógeno en el hígado, el cual puede liberar según se necesite para conservar la glicemia en 100 mg. por 100 ml. Cerebro y células nerviosas dependen casi por completo de la glucosa para obtener energía.

El empleo de azúcares, jarabes y dulces ha aumentado en 25 por ciento en los últimos 60 años, en tanto que ha habido una disminución correspondiente en el consumo de frutas y vegetales que proporcionan menos carbohidratos concentrados, pero más vitaminas, minerales y masa para el bolo intestinal.

Vitaminas.- Las vitaminas difieren mucho en estructura química distribución natural y función.

Su función principal es formar parte de sistemas enzimáticos en reacciones metabólicas importantes. Por ejemplo, el ácido nicotínico se torna componente de dos coenzimas, que participan en la glucólisis y la respiración de los tejidos, síntesis de grasas. Algunas vitaminas forman gru

pos relacionados como las del complejo B, en el cual han descrito 15 vitaminas.

Se agrupan por que son liposolubles y el otro grupo son -- las que se agrupan en hidrosolubles, y son difusibles, por lo cual excepcionalmente se trastorna la absorción.

Minerales.- Le corresponde en total, 4 por ciento del peso total; de esta cifra, la mitad corresponde al calcio; una cuarta parte al fósforo; el 1 por ciento restante corresponde a potasio, azufre sodio, cloro, magnesio e hierro.

También son necesarios; a saber el yodo, manganeso, cobalto y cinc o flúor.

Sus funciones principales son:

- a) Forman gran parte de la armazón esquelética y de los -- dientes.
- b) Participan en la formación de muchos compuestos orgánicos, de la índole de nucleoproteínas y fosfolipinas, de manera que forman parte integrante de todas las células.
- c) Circulan en los líquidos corporales en forma de sales -- inorgánicas, iones disociados en combinaciones más o menos estables y tienen papel importante en el equilibrio ácido-básico e hídrico.

Agua.- Es vehículo para la absorción de nutrimentos para -- la absorción de nutrimentos en el organismo, componente --

principal del líquido extracelular de manera que proporciona un medio de transporte, permite la excreción y la secreción, por evaporación en los pulmones y piel, del agua depende 25 por 100 de la pérdida corporal de calor.

El exceso de agua se elimina fácilmente al menos de que un factor dificulte se excreción. El agua llega al cuerpo, -- sin modificaciones también como componente de otros alimentos, líquidos y sólidos, y como agua de oxidación. La necesidad de agua varía mucho, según temperatura ambiental, -- actividad y producción calóricacorporal e ingreso de sal.

Problema No. 4

Trastornos de tipo emocionales.

Manifestaciones del problema.

Angustia, preocupación, ansiedad tensión por la próxima -- cirugía (que se realizará más adelante).

Fundamentación científica.

Cuando los progenitores tienen confianza completa en sus - capacidades y en las del equipo médico, los niños con cardiopatía tendrán aseguradas las circunstancias óptimas posibles para el desarrollo físico y emocional. En cuanto sean capaces de comprender explicaciones, los niños deberán - - tener conocimiento el por qué pueden ser necesarias algunas restricciones de sus actividades, o más amenudo, por -

qué no pueden hacer lo mismo que otros pequeños.

Lo óptimo es que los conocimientos se brinden en fecha -- temprana para que el niño pueda explicar la situación a -- sus compañeros de juego. El niño debe ser capaz de compren-- der los datos esenciales del defecto cardíaco aproximada-- mente en la fecha en que comienza a comprender los hechos de la gestación y el nacimiento. En esta edad pueden sur-- gir preguntas acerca de los motivos de las exploraciones y los procedimientos de diagnóstico repetidos y duraderos.

El niño también debe tener ocasión de expresar sus senti-- mientos y preocupaciones acerca de las experiencias con el equipo médico y las nociones de por qué su cuerpo funciona de manera diferente.

Incluso los niños de corta edad se percatan de la función vital del corazón y pueden temer a la muerte. Consideran a la muerte como separación y falta de movimiento, y las experiencias que sufren con la asistencia médica, las enfermedades frecuentes y las restricciones físicas pueden re-- forzar el temor a morir.

Aunque se presenten las circunstancias óptimas para el de-- sarrollo, puede esperarse en el niño con defecto cardíaco congénito grave algo de irritabilidad, retardo del desarro-- llo emocional y mental e inseguridad. Incluso los padres - confiados y seguros se preocupan constantemente acerca del

progreso del niño, y ello se transmite inevitablemente al pequeño por orientaciones verbales y no verbales y originan algo de incertidumbre acerca de su propia seguridad.

Necesidad.-

De apoyo y ayuda durante el período desde el nacimiento - hasta la cirugía correctiva.

Acciones de Enfermería.

Dar orientación a los integrantes de la familia (padres principalmente) con respecto a la patología de su hijo.

Explicar a grandes rasgos el por que va a presentar una -- sintomatología específica que el niño presenta.

Dar una buena orientación con respecto a los métodos de - diagnóstico y tratamiento que se le realizarán.

Dar orientación a los padres y al niño por separado en la que va a consistir la cirugía de tipo definitivo.

Fundamentación científica.

Si no se da esta orientación y apoyo a la familia pueden vivir en un estado de angustia crónica. Mantener la vida más normal posible en la familia que es la meta del apoyo y la orientación anticipatoria de la asistencia familiar, el establecimiento de límites coherentes brinda amor

al niño, toma al mundo susceptible de producirse y da sentimientos de seguridad al poner a prueba dentro de los límites de seguridad. La disciplina coherente evita las frustraciones inevitables para los progenitores y otros hermanos de la familia.

Cuando el niño sabe de su problema se acepta a sí mismo y es capaz de explicar la situación por la que vive a sus compañeros de juego, escuela, etc. Sin sentirse menospreciado por ese mundo. Cuando se les oculta la verdad por sentimiento de culpa o vergüenza por parte de los padres los niños no solo estarán en un estado de confusión e incertidumbre si no también estarán escasamente preparados para el tratamiento médico y quirúrgico y haciendo más difícil la adaptación al centro hospitalario. Para el niño el reingreso al hospital será difícil igual que para los progenitores ya que se va a reaccionar con angustia a la separación, por que de cierta manera tiene noción aguda y hace deducciones que amenazan la vida durante la cirugía de corazón abierto.

Este niño por lo general ha estado hospitalizado, favorecerá para que comprenda el por que se encuentra nuevamente y así se hará más fácil controlar sus tensiones y angustias. La convalecencia es un período de transición que marca el progreso del niño de un estado de enfermedad y desvalimiento agudo al de recuperación física y asimilación

ulterior de las experiencias soportadas. En esta etapa la tranquilidad y la orientación de una persona en quien se ha depositado la confianza puede ayudar a los padres a advertir libertad del niño que no presenta signos de agotamiento durante periodos de juego autodirigido a conquistar su temor y encontrar satisfacciones para si mismo.

Evaluación.-

El niño acepta con agrado toda la información de acuerdo con su problema, la asimila perfectamente ya que es un niño cooperador y muy inteligente. Para él no es nuevo el reingreso al centro hospitalario por lo tanto su estancia será más confortable tanto para él como para los padres.

EVALUACION FINAL DEL PACIENTE

Al inicio del estudio clínico el paciente presentaba cuadro febril el cual se dió después de diez días de evolución mediante tratamiento farmacológico. Posteriormente se estabiliza su cuadro y por lo tanto se decide trasladarlo a su estado de origen para tratamiento profiláctico prolongado ante una posible endocarditis bacteriana ya que su cirugía de tipo definitivo se realizaría más adelante.

Después de un año al concluir el estudio clínico, se trató de localizar al paciente o familiares para saber en que condiciones se encontraba, si le fué practicada o no la cirugía antes mencionada. Por medio de una visita domiciliaria al estado de Pachuca, Hidalgo y una revisión al archivo clínico del Centro Hospitalario 20 de Noviembre pero no se obtienen resultados.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

La Tetralogía de Fallot es una enfermedad congénita del corazón, considerada como la más grave dentro del grupo de las cardiopatías del tipo cianógeno, pero esto no quiere decir que siempre lleve a la muerte, va a depender del grado de estenosis pulmonar ya que a mayor estenosis menor posibilidades de sobrevivir. De ahí la importancia que tiene el conocer la sintomatología para identificarla y dar atención médica oportunamente.

El propósito de esta investigación fué dar a conocer los avances en la atención de pacientes con cardiopatía congénita. En este caso clínico estudiado el niño estaba en etapa profiláctica para su cirugía de tipo definitivo, para que su índice de sobrevivida sea mayor y mejor después de esta.

Se concluye que la familia y en especial el niño estaban al tanto del padecimiento y por lo cual mi participación fué dar apoyo con respecto a la problemática de esta enfermedad. Así como los cuidados que se le brindarán en el tiempo de su preparación preoperatoria.

La preparación psicológica que se le debe de dar a los padres por parte del personal de enfermería es de incalculable valor ya que el corazón es un órgano vital, la cardiopatía entraña la deducción de amenaza de una posible muer-

te, esto provoca angustia y preocupación en los padres, que se contagia invariablemente al niño. Los pequeños pueden vivir y crecer en una atmosfera de tensión y vigilancia -- constante esto contribuye a que tenga dificultad para establecer sentimientos de confianza, en el mundo, en ellos mismos y en su cuerpo. Cuando el niño sabe de su problema se acepta y facilita la hospitalización para recibir tratamiento y es capaz de explicar la situación por la que vive, sin sentirse menospreciado.

La elaboración de este estudio clínico por los pasantes de la licenciatura en Enfermería contribuye a que se proporcionen cuidados de enfermería específicos de acuerdo a la patología con bases científicas sólidas.

El personal de Enfermería que trata con pacientes pediátricos debe conocer los aspectos biopsicosociales de las cardiopatías congénitas del tipo cianógeno para brindar una atención oportuna y de optima calidad, participando activamente en el tratamiento y rehabilitación del menor.

En el área docencia servicio se sugiere que los estudiantes de enfermería cuenten con la asesoría oportuna del personal profesional de la institución y de la escuela, para que se valore la importancia de los conocimientos y experiencias en el manejo de estos pacientes.

GLOSARIO DE TERMINOS

Acapnia.- Disminución de la cantidad de ácido carbónico en la sangre.

Agujero oval.- Vena gruesa que nace del borde inferior del seno cavernoso y termina en el plexo pterigoideo.

Aurícula.- Cada una de las cavidades, derecha o izquierda en la parte superior del corazón, que recibe la sangre de las venas.

Anfótero.- Capaz de actuar como ácido o como base, que neutraliza las bases y los ácidos.

Anoxia.- Oxidación insuficiente.

Apex.- Vértice.

Apical.- Relativo a vértice o punto.

Capilar.- Cualquiera de los diminutos vasos que conexian las arteriolas con las vénulas.

Caquexia.- Estado de trastorno general profundo y progresivo de causas diversas.

Carboxihemoglobina.- Enzima que cataliza la hidrólisis de los hidratos de carbono y hemoglobina que se haya en la sangre después de la intoxicación por aquel gas.

Celoma.- Cavidad del cuerpo del embrión comprendida entre la somatopleura y la placnopleura; de ellas se originan - las principales cavidades del cuerpo.

Célula.- Elemento fundamental de los tejidos organizados, el más simple libre de todo de vida propia compuesto por una masa circunscrita de protoplasma que contiene núcleo.

Cerebro.- Porción principal del encéfalo que ocupa la parte superior del cráneo. Consta de dos cavidades o hemisferios unida por una masa de sustancia blanca y el cuerpo -- calloso.

Cianosis.- Coloración azul o lívida de la piel y mucosas, especialmente la debida a anomalías cardíacas.

Circulación.- Movimiento de una masa por un curso regular, como la sangre.

Corazón.- Víscera muscular hueca situada en el tórax.

Claudicación.- Cojera trastorno discontinuo de una función.

Crecimiento.- Desarrollo progresivo del cuerpo, especialmente en altura.

Diástole.- Dilatación del corazón o de las arterias, especialmente de los ventrículos que permite la repleción de - estas cavidades o corresponde al segundo ruido del corazón y se prolonga durante la segunda mitad del silencio mayor.

Disnea.- Dificultad para la respiración.

Difusión.- Propiedad de ciertos cuerpos de deseminarse por el medio que los contiene; distribución de una sustancia o agente por todos los tejidos, por la circulación.

Embrión.- Producto de la gestación desde las primeras modificaciones del huevo fecundado.

Endocarditis.- Inflamación crónica del endocardio.

Estenosis.- Estrechez patológica congénita o accidental de un orificio (aorta).

Epicardio.- Capa que recubre la cavidad cardíaca.

Feto.- Producto de la concepción desde el final del tercer mes hasta el parto.

Fiebre.- Síndrome complejo integrado por hipertermia, taquicardia.

Taquípnea.- Estado saburral, quebrantamiento e intranquilidad.

Fick.- (Ley) La porción a la que una sustancia disuelta se difunde a través de un medio (solvente) depende de la concentración de la sustancia.

Fístula.- Trayecto patológico, consecutivo generalmente a un proceso de ulceración, que comunica el foco patológico con un órgano o estructura, interno o externo.

Fusión.- Licuación de un cuerpo sólido por acción del calor.

Hemoglobina.- Materia colorante de los hematíes que contiene el hierro de la sangre.

Mediastino.- Espacio o partición media, especialmente espacio comprendido entre ambas pleuras en la línea media de la cavidad torácica, dividido en dos porciones por la casi unión de las pleuras en el hilio del pulmón.

Mesénquima.- Tejido conjuntivo que forma la mayor parte del mesodermo y del que derivan el tejido conjuntivo adulto y los vasos sanguíneos linfáticos.

Obliteración.- Desaparición de la luz de un vaso o conducto por obstrucción o adherencia de las paredes del mismo.

Oxígeno.- Elemento gaseoso bivalente, incoloro, que existe en la atmósfera, de cuyo peso constituye el 20%, y en combinación formando óxidos y la mayoría de ácidos.

Oxigenoterapia.- Empleo terapéutico del oxígeno en inyección o inhalación.

Oxihemoglobina.- Hemoglobina que tomó oxígeno y lo transporta por las arterias para abandonarlo en la intimidad de los tejidos.

Pedículo.- Porción estrecha de un tumor o colgajo que les

sirve de base de implantación.

Rubeóla.- Sarampión alemán.

Septum.- Tabique.

Sístole.- Período de contracción cardíaca, especialmente - de los ventrículos, que tienen por objeto arrojar la san-- gre recibida de las aurículas a las arterias aorta y pulmo-- nar.

Somita.- Segmento primitivo mesodérmico del tronco del em-- brión compuesto de dermatoma y esclerotoma.

Soplo.- Sonido suave percibido por auscultación en diver-- sas regiones del cuerpo (cardíaco).

Taquicardia.- Aceleración de los ruidos cardiacos.

Valva.- Cada una de las partes de una válvula.

Válvula.- Pliegue en un vaso o conducto que impide el re-- flujo de los líquidos.

Vena.- Vaso sanguíneo que conduce la sangre desde los capi-- lares al corazón. Su número es mayor que el de las arte-- rias y están formadas por tres tónicas; interna o endote-- lial, media y externa.

Ventrículo.- Cada una de las dos cavidades del corazón in-- feriores, derecha e izquierda que recibe la sangre de las

aurículas y la envían por las arterias pulmonares a los --
pulmones y por la aorta a todo el organismo.

Volemia.- Volumen hemático.

BIBLIOGRAFIA

Asociación Nacional de Escuela de Enfermería

Material Impreso

México 1976

72 pp.

Baena Paz, Guillermina

Instrumentos de Investigación

12a. ed.

Ed. Editores Mexicanos Unidos S. A.

México 1984

134 pp.

Baena Paz, Guillermina

Manual para elaborar trabajos de Investigación documental

Segunda reimpresión de la 4a. ed.

Ed. Editores Mexicanos Unidos

México 1985

124 pp.

De la Torre Verdusco, Rafael

Neonatología, Fisiopatología y Tratamiento

Ed. Salvat

México 1981

626 pp.

Díaz del Castillo, Ernesto

Pediatria Perinatal

Ed. Interamericana

México 1984

541 pp.

Diccionario Médico

2a. ed.

Ed. Salvat

México 1981

296 pp.

Espino Vela, Jorge

Introducción a la Cardiología

9a. ed.

Ed. Méndez Oteo

México 1980

818 pp.

Friedberg Charles

Enfermedades del Corazón

3a. Ed.

Ed. Interamericana

México, D.F. 1966

pp 669

Goodman S, Louis

Bases Farmacológicas de la Terapéutica

5a. Ed.

Ed. Interamericana

México 1982

1650 pp.

Guadalajara Bón, José Fernando

Cardiología

2a. Ed.

Ed. Méndez Cervantes Francisco

México 1981

909 pp.

Hernández Valenzuela, Eugenio. et-al

Manual de Pediatría

10a. ed.

Ed. Interamericana

México 1984

846 pp.

Mac. Bryde - et- al

Signos u Síntomas

3a. Ed.

Ed. Interamericana

México 1985

Kem, Henry. et - al

Diagnóstico y Tratamiento Pediátrico

4a. Ed.

Ed. El Manual Moderno

México 1978

1248 pp.

Langman, Jean

Embriología Médica

3a. Ed.

Ed. Interamericana

México 1981

384 pp.

Caplane, R. et - al

Manual de Pediatría

Ed. Turay-Masson, S.A.

Barcelona 1972

659 pp.

Ceifer, Gloria

Enfermería Pediátrica

3a. Ed.

Ed. Interamericana

México 1975

307 pp.

Luckart, R.D. et-al

Anatomía Humana

Séptima reimpresión de la primera ed.

Ed. Interamericana

México 1981

659 pp.

Fritchard, Jack A. et - al

Williams Obstetricia

3a. Ed.

Ed. Salvat

México 1980

967 pp.

Nelson, Walden E. et - al

Tratado de Pediatría

7a. Ed.

Ed. Salvat

México 1980

1922 pp.

Nadas, Alexander. S

Cardiología Pediátrica

3a. Ed.

Ed. Interamericana

México 1975 - 717 pp.

Patten Bradley, M

Embriología Humana

5a. Ed.

Ed. El Ateneo

México 1976

678 pp.

Roper N, M. D. et - al

Proceso de Atención de Enfermería

2a. Ed.

Ed. Interamericana

México 1985

1150 pp.

Rojas Soriano, Raúl

El Proceso de la Investigación

2a. Ed.

Ed. Interamericana

México 1985

250 pp.

Sperlrs L, A.

Pediatría para Enfermeras

Ed. Alhambra Mexicana, S.A.

México, 1982

194 pp.

Sokolow, Maurice
Cardiología Clínica
2a. Ed.
Ed. Manual Moderno
México 1983
766 pp.

Tamayo Tamayo, Mario
El Proceso de la Investigación Científica
Ed. Limusa
México 1981
127 pp.

Torroella Ortuzariti, Julio M.
Pediatria
2a. Ed.
Ed. Francisco Méndez Oteo
México 1977
1186 pp.

Waechter H, Eugenia. et - al
Enfermería Pediátrica
9a Ed.
Ed. Interamericana
México 1980
794 pp.

Zimmerman Henry

El Cateterismo Cardiovascular

2a. Ed.

Ed. Interamericana

México, D.F.

560 pp.