



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ZARAGOZA**



CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

**LOS SIGNOS VITALES.
TOMA, APLICACIÓN E INTERPRETACIÓN CLÍNICA EN PACIENTES
DIABÉTICOS 2**

Material de Apoyo a la Docencia en Video

**TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE CIRUJANO DENTISTA
PRESENTAN:**

LAURA GUADALUPE HERNÁNDEZ TAPIA

ANA GABRIELA MORA SANGRADOR

**DIRECTOR: MTRA. REGINA HERRERA NIETO
ASESOR: Q.F.B. ENRIQUE ESCALERA ZUÑIGA**

NOVIEMBRE 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
JUSTIFICACIÓN.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
MARCO TEÓRICO.....	6
CAPÍTULO 1	6
USO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN.....	6
1.1 Ventajas.....	10
1.2 Funciones Didácticas del Video	11
CAPÍTULO 2	12
¿POR QUÉ LA MODULARIDAD REQUIERE UN MATERIAL DE APOYO PROPIO?... 12	12
2.1 El modelo educativo de la carrera de CD	12
2.2 Propósitos de la práctica clínica del modelo curricular	14
2.3 Relación del Material apoyo y el modelo educativo	15
2.4 Descripción de un material de Apoyo.....	15
2.5 Datos específicos del módulo Sistemas de Mantenimiento Relación y Relación del Organismo Humano	16
CAPÍTULO 3	18
SIGNOS VITALES.....	18
3.1 Frecuencia Cardiaca	19
3.2 Pulso	20
3.3 Tensión Arterial	23
3.4 Temperatura	28
3.5 Frecuencia Respiratoria.....	32
CAPÍTULO 4	39
DIABETES MELLITUS 2	39
4.1 Epidemiología.....	39
4.2 <i>Definición de Diabetes Mellitus</i>	40
4.3 Clasificación de la Diabetes Mellitus según la Norma Oficial Mexicana 015 SSA2-2010.....	41
4.5 Factores de Riesgo.....	41

4.6 Fisiopatología	44
CAPÍTULO 5	45
LOS SIGNOS VITALES EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 NO CONTROLADOS	45
5.1 CUADRO CLINICO.....	46
5.1.1 Baja tolerancia a la glucosa	46
5.1.2 Diabetes tipo 2. Presentación metabólica	46
5.1.3 Vasculopatías: Macro y Microangiopatías	47
5.1.4 Complicaciones agudas	51
OBJETIVO GENERAL.....	57
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	57
DISEÑO METODOLÓGICO	57
RECURSOS	57
METODOLOGÍA.....	59
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	60
RESULTADOS.....	62
CONCLUSIONES.....	69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70

INTRODUCCIÓN

El modelo de enseñanza del Plan de Estudios vigente en la carrera de Cirujano Dentista, se caracteriza por estar basado en la modularidad, mismo que se encuentra en un proceso continuo de transformación y retroalimentación con sus programas académicos que requieren del desarrollo de diversos materiales educativos que aporten conocimientos significativos, objetivos e integrales, que favorezcan el proceso de enseñanza útiles tanto a profesores como a estudiantes y que muestren una aplicación de las áreas básicas en la práctica clínica y que propicie su vinculación. En el módulo Sistemas de Mantenimiento Regulación y Relación del Organismo Humano se abordan contenidos con amplia aplicación al área clínica que parten de problemas de salud sistémicos que tienen repercusiones bucales o que por su importancia en la salud pública deben de ser abordados, partiendo de las generalidades epidemiológicas, sustrato morfofuncional y cuadro clínico para que en conjunto el alumno pueda desarrollar el tratamiento integral del paciente. Debido a la complejidad de los temas abordados no existe un material de apoyo o libros que manejen los contenidos en la forma requerida de acuerdo al programa académico en la que se vea involucrada en forma vivencial la atención del paciente, suceso que en este material de apoyo se desarrollará recurriendo a mostrar la toma, aplicación e interpretación clínica, de los signos vitales, tomando como modelo de aplicación al paciente con diabetes 2, por ser considerada esta enfermedad un problema de salud pública.

JUSTIFICACIÓN

En la carrera de Cirujano Dentista existe la carencia de materiales de apoyo con un enfoque modular que ayude a los alumnos en su proceso de aprendizaje y que les facilite un buen desarrollo académico y profesional que responda a la modularidad. Considerando las necesidades propias del módulo de Sistemas de Mantenimiento Regulación y Relación del Organismo Humano (SMRyROH), se necesita un material de apoyo dirigido a los alumnos que les ayude a reforzar la integración de los conocimientos morfo-fisiológicos y las habilidades adquiridas en

la toma de los signos vitales que se imparten en el mismo con el propósito de facilitar su interpretación.

Por otro lado la Diabetes Mellitus 2 es un problema de salud pública, con múltiples complicaciones sistémicas y bucales, que comprometen a diversos órganos que requieren ser evaluados para su tratamiento odontológico, por lo que se le seleccionó como tema principal para mostrar la importancia de la interpretación de los signos vitales. Dicho tema se imparte en la unidad didáctica de endocrino del programa académico del módulo SMRyROH.¹

El odontólogo debe recordar que en la práctica profesional el paciente puede ser portador de patologías sistémicas, mismas que se reflejan en los signos vitales que de no saber interpretarlos correctamente solamente pasarán a conformar en la historia clínica una serie de datos más.

El material de apoyo será desarrollado por medio de un video, debido a que se ha comprobado (Gertrudix M 2010) que el aprendizaje visual y auditivo crea más facilidad para absorber grandes cantidades de información con rapidez, el visualizar ayuda además a establecer relaciones entre distintas ideas y conceptos.²

El video estimula y promueve la imaginación y la participación activa y como medio tecnológico proporciona elementos que nos ayudan a forjar el proceso pedagógico. En primera instancia Jon Ferrest, menciona que “el uso del video resulta imprescindible” o cuando menos especialmente indicado para obtener beneficios en el rendimiento académico del alumno, por lo que es necesaria la utilización de este medio ya que el video comunica y enseña a través de secuencias de imágenes colocadas a prioridad para dar a conocer nuevas posturas del mensaje.³

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El mal abordaje y poca importancia que el Cirujano Dentista le da a la toma e interpretación de los signos vitales y su aplicación clínica en la práctica

odontológica, es un determinante en el fracaso de los diagnósticos y tratamientos que el paciente requiere.

Además de que hay carencia de materiales de apoyo con enfoque modular que ayuden a los alumnos en su proceso de aprendizaje, que aporten elementos para continuar con su desarrollo de habilidades cognoscitivas y destrezas psicomotrices, mínimas necesarias para la integración de diagnósticos presuntivos de enfermedades sistémicas, que les facilite un buen desarrollo académico y profesional.

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1

USO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

La educación hoy en día es uno de los temas que más preocupa a la sociedad y la creación de la educación virtual abrió un amplio abanico de posibilidades. Poco a poco las universidades están incorporando el uso de las TIC a sus procesos educativos, todo esto está produciendo un cambio de roles en los docentes y hace que estos no solamente dominen aspectos pedagógicos y metodológicos, sino, que también tengan que dominar aspectos tecnológicos.⁴

El aprendizaje como componente transversal e inherente a la condición evolutiva y abierta del ser humano, no percibiría en esencia diferencia alguna entre la metodología a emplear, siempre que éste cumpla con los siguientes requisitos:

- Contextualizado
- Motivado
- Facilitado y orientado y nunca impuesto y desargumentado
- Propenso a la construcción de un pensamiento crítico y reflexivo
- Orientado hacia el objetivo final de obtención de un conocimiento de valor y duradero

Los procesos de formación contemporáneos se caracterizan por la diversidad de alternativas estratégicas que las TIC brindan. Desde la perspectiva del aprendizaje, una de las estrategias más enriquecedoras es la del aprendizaje colaborativo, la cual relaciona la participación activa de cada miembro de un grupo de estudiantes, hacia la asimilación y comprensión significativa del conocimiento.

La aparición de nuevos servicios disponibles en Internet, lo que se ha dado en llamar la Web 2.0, como los blogs, wikis o podcast por numerar algunos, está propiciando el desarrollo de comunidades académicas en torno al tema del aprendizaje colaborativo mediante el empleo de tecnología web.⁵

La educación ha sido uno de los sectores más beneficiados con la irrupción de las nuevas tecnologías, especialmente las relacionadas con la Web 2.0. Las nuevas tecnologías disponibles, estimulan la experimentación, la reflexión y la generación de conocimientos individuales y colectivos, a través del cual se permiten diferentes tipos de aprendizaje:

- Ⓢ Aprender haciendo
- Ⓢ Aprender Interactuando
- Ⓢ Aprender buscando
- Ⓢ Aprender compartiendo

Dentro de las aplicaciones Web 2.0 tenemos las líneas de redes sociales y las de contenidos, dentro de las últimas hacemos referencia a aquellas herramientas que favorecen la lectura y escritura en línea, así como su distribución e intercambio.⁶

Existen herramientas personales o colectivas de escritura como Blog o Wikis o para publicar videos o archivos de audio, en los que no se cuenta con mecanismos de moderación y queda a criterio del público creer o no en la veracidad de los contenidos expuestos.

El video es una herramienta que utiliza tecnología Web para su desarrollo e implementación, el uso de este, hace tiempo que tiene importancia en los

procesos de enseñanza-aprendizaje. El video es uno de los medios audiovisuales que más fuertemente se ha introducido en los últimos años en el aula.

Es una herramienta que simplifica el acceso, edición, organización y búsqueda de materiales multimedia especialmente audio y video. Estas plataformas están cambiando la forma de interactuar en la red.⁵

El video es considerado como un medio de enseñanza de gran utilidad en las ciencias médicas. Es un medio de difusión masiva dirigido a un público homogéneo, con intereses comunes, que generalmente es concentrado en un lugar determinado para su proyección, acompañado de presentaciones orales y debates, entre otros, lo cual favorece que sus realizadores tengan una retroalimentación inmediata de su trabajo.⁶

El video es un instrumento de transmisión de conocimiento que presenta una alternativa al tipo de enseñanza tradicional, sustituyendo al profesor en algunos contenidos de tipo conceptual y descriptivo y sirviendo de repaso a estas explicaciones y a los contenidos de tipo simbólico, también puede ser empleado en caso de explicaciones repetitivas.⁷

No obstante denominamos video educativo a los materiales videográficos que pueden tener utilidad a la educación.

El empleo del video didáctico en el aula facilita la construcción de un conocimiento significativo, dado que se aprovecha el potencial educativo de las imágenes, los sonidos, y las palabras para transmitir una serie de experiencias que estimulen los sentidos y los distintos estilos de aprendizaje en los alumnos. Esto permite concebir una imagen más real de un concepto.⁷

El video por sus características posibilita una serie de roles dentro del contexto educativo, podemos diferenciar diferentes usos de los medios de comunicación utilizados en el sistema escolar:

- Instrumento de producción y creatividad
- Instrumento de análisis de la realidad circulante de los usuarios

- Recurso para la investigación, experimentación y seguimiento de los procesos de trabajos tipo empíricos.
- Instrumento de auto-observación en el aula.
- Difusión de información.⁷

Dentro de los usos educativos del video cabe destacar:

- ✚ El video como instrumento para la auto-observación y auto-evaluación tanto en las habilidades físicas y psicomotrices, como en las de expresión visual y artísticas.
- ✚ El video como medio de información y comunicación incorporando la cámara en el proceso enseñanza-aprendizaje que le permita al alumno el acceso a informaciones del propio entorno para situarlas en su ámbito vital.
- ✚ El video como instrumento de investigación aprovechando su capacidad para almacenar informaciones visuales y sonoras facilitando su análisis en profundidad.⁸
- ✚ El video como instrumento para aprender se logra al convertirlo en objeto o material de estudio, gracias, sobre todo, a su versatilidad y su operatividad.

Las técnicas o métodos destinados a emprender, motivar y mejorar las dinámicas de todo ejercicio de aprendizaje a través del video deben enfocarse también en propiciar la confianza y de mostrar a través de los mensajes ideográficos elementos que forjen una concepción real de las transformaciones del mensaje, actuando este mensaje directamente como indirectamente en el proceso del sujeto educable.⁸

Pero la dimensión más importante a destacar en el video, es que puede ser utilizado como un importante medio audiovisual de enseñanza, ya que combina elementos de los otros medios, como la fotografía, la imagen en movimiento, el texto, el sonido; en función de favorecer el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Sobre estos aspectos *Salas Perea (2005)* plantea lo siguiente: "El video didáctico es un medio de comunicación que posee un lenguaje propio, cuya secuencia induce al receptor a sintetizar sentimientos, ideas, concepciones, etc.,

que pueden reforzar o modificar las que tenía previamente. Permite metodizar actuaciones y enfoques, profundizar en el uso de técnicas, recomponer y sintetizar acciones y reacciones, así como captar y reproducir situaciones reales excepcionales, que pueden estudiarse y analizarse minuciosamente en diferentes momentos”.⁸

1.1 Ventajas

- Aumenta la atención del alumno hacia el centro de interés
- Da la posibilidad de unir imagen movimiento, voz y sonido, en consecuencia posee efectos motivadores
- Acercan al aula información difícil de lograr por otros medios, sucesos que de otra forma no se podrían observar
- Aumenta la cantidad y calidad de la información, mejorando la eficiencia de la instrucción.
- El profesor no adquiere la función tradicional del presentador y repetir la información, sino que actúa de mediador y dinamizador de dicha información sacándole el mayor provecho a la situación didáctica que dicho video proporciona.
- Desarrolla la capacidad de relacionar la imagen simbólica con el concepto aproximando a la realidad recreando para el espectador sucesos reales e imaginaciones o procesos que han ocurrido, que tal vez ocurran o que nunca puedan ocurrir, sean o no visibles para el hombre.
- Apoya el programa escolar.⁷
- Ayuda a superar problemas intelectuales del aprendizaje.
- Intensifica la realidad.
- Promover un entendimiento de asociaciones abstractas.
- El programa puede verse un número indefinido de veces.
- Posibilidad de utilizarse en diferentes niveles educativos.
- Facilidad de manejo.

El video en el ámbito escolar tiene distintos usos educativos

- Como medio didáctico en el aula.
- En la formación del profesorado, actuando como instrumento de análisis de diversas técnicas, como la micro enseñanza.
- En la investigación didáctica como instrumento de análisis de las interacciones profesor alumno, de las conductas de los alumnos, de la actuación de los profesores, etc.⁷

1.2 Funciones Didácticas del Video

- Suscitar el interés sobre un tema: sus finalidades son interesar al estudiante en el tema que se aborda, promover actitudes de investigación en él.
- Introducir un tema: proporciona una visión general del tema a partir de la cual el maestro puede destacar los conceptos básicos que se analizarán.
- Desarrollar un tema: puede apoyar a las explicaciones del profesor.
- Confrontar o contrastar ideas o enfoques: establecer comparaciones y diferentes puntos de vista lo que aportará un elemento más al conocimiento que poseen sobre el tema.
- Recapitular o cerrar un tema: se trata de la utilización de ciertas imágenes o segmentos de un video para constatar el aprendizaje a los alumnos.⁷

El video didáctico es una valiosa fuente de información científica que contribuye a la formación de una concepción científica del mundo en profesores y estudiantes, mediante su uso en diferentes funciones:

1. *Función informativa.* Cuando el objetivo del mensaje es describir una realidad lo más objetiva posible, atendiendo a las necesidades del grupo.
2. *Función motivadora.* Cuando el mensaje trata de influir en la voluntad del destinatario para sensibilizarlo en torno a un tema.
3. *Función expresiva.* Cuando el mensaje permite expresar sus propias emociones.
4. *Función evaluativa.* Cuando el video se realiza para valorar una conducta determinada.

5. *Función investigativa*. Cuando se utiliza el video para realizar trabajos de investigación.⁷
6. *Función metalingüística*. Cuando el interés se centra en el código mismo, o sea, utilizando un video explicar el mecanismo de trabajo con video.
7. *Función lúdica*. Cuando se utiliza el mensaje en el juego.
8. *Interacción de funciones*. Cuando varias de estas funciones interactúan entre sí. Esto casi todos lo cumplen. Video como medio de enseñanza.⁶

CAPÍTULO 2

¿POR QUÉ LA MODULARIDAD REQUIERE UN MATERIAL DE APOYO PROPIO?

2.1 El modelo educativo de la carrera de CD

El modelo educativo propuesto en el plan de estudios para la carrera de CD, como ya se mencionó es el sistema de enseñanza modular. Este modelo ha sido presentado como “un sistema o método de transmisión de conocimientos que divergen sustancialmente de la cátedra tradicional”. Basado en la resolución de problemas, activo participativo, considerando el aprendizaje significativo para la solución de problemas y desarrollar proyectos y programas en los que se integran las áreas biológica, clínica y social..... que en sí mismos integran el conocimiento aportado por diferentes disciplinas de la misma área y apoyen el desarrollo de una o varias funciones profesionales con base en la atención integral a los diferentes grupos de población. Promueve la práctica clínica centrada en la realización de técnicas y procedimientos para el diagnóstico y tratamiento en el nivel preventivo y curativo integrando los métodos y técnicas de las diferentes especialidades de la odontología.....la definición de los contenidos curriculares se abordan con poco énfasis en la simulación e integran las áreas biológica, clínica y social para el análisis del proceso-salud-enfermedad y la solución de los problemas del sistemas estomatognático de los diferentes grupos poblacionales.⁹

El modelo educativo promueve la integración de los contenidos de aprendizaje a través de áreas, materias o campos de conocimiento organizados lógicamente a partir de un núcleo integral”. El modelo de enseñanza modular integrativo tiene como premisas:

- *La integración investigación-docencia-servicio:* con el propósito de generar nuevos campos de conocimiento, así como favorecer la interdisciplina y la interprofesionalidad.
- *La interdisciplina:* entendida como el vínculo que se crea entre los profesionales de varias disciplinas, a partir de una actividad dada que incluye desde la resolución conjunta de un problema hasta la construcción de un campo de conocimiento (Eisenberg et al 1993)
- *La interprofesionalidad:* que se refiere a la serie de interfaces que se dan en la práctica, dentro de un equipo de profesionales y técnicos de origen científico diverso o semejante, cuando abordan un problema común (Eisenberg et al 1993)
- *La vinculación de teoría-práctica:* pues la mayoría de los contenidos temáticos teóricos deben guardar una relación con los contenidos prácticos, los cuales deben organizarse de lo simple a lo complejo.
- *La vinculación con la comunidad:* en donde se plantea la formación de profesionales capaces de trabajar en distintos modelos de servicio, adecuados a las condiciones sociales, económicas y culturales de nuestro país.
- *El proceso de enseñanza-aprendizaje activo participativo:* plantea el aprendizaje centrado en el alumno por lo que se pretende que él aprenda y no que solo el profesor enseñe.¹⁰

El proceso de enseñanza–aprendizaje, en la Carrera de Cirujano Dentista, se orienta en desarrollar estrategias didácticas que propicien el desarrollo de habilidades intelectuales que permitan al alumno aprender a pensar con una capacidad crítica y creativa y de estudios independientes y autodirigido a través de

trabajo multi e interdisciplinario del conocimiento teórico y aplicado, como parte de su formación integral.¹⁰

2.2 Propósitos de la práctica clínica del modelo curricular

El propósito de la práctica clínica es desarrollar habilidades y aptitudes para que de manera crítica y creativa, podamos diagnosticar e incidir en los problemas de caries dental, periodontopatías, prevención e intercepción de maloclusiones y lesiones de tejidos blandos y duros, como traumatismos dento-alveolares que repercuten en pacientes sanos y con compromiso sistémico.¹⁰

En el 2° año de la carrera de Cirujano Dentista el alumno inicia en su formación la elaboración del diagnóstico presuntivo de trastornos sistémicos, para referir al paciente con otros especialistas y orientar el programa de tratamiento estomatológico al ejercer una práctica clínica integral, fundamentada en el diagnóstico integral a nivel individual y colectivo, que considere los aspectos biológicos, clínicos y sociales del proceso salud- enfermedad, para proporcionar una atención basada en la planeación integral.¹⁰

Los módulos que resaltan en el mapa curricular de la Carrera de Cirujano Dentista que abordan en diferente magnitud la problemática sistémica son: Sistemas de Mantenimiento Regulación y Relación del Organismo Humano, Alteraciones Bucales, Mecanismos Infecciosos y Respuesta Inmune del Sistema Estomatognático, Manejo del Paciente Geriátrico y Clínica Estomatológica Integral I, II y III. Que tienen la finalidad de analizar el sistema estomatognático para efectuar el diagnóstico, prevención, tratamiento y control de las alteraciones bucales, así como su estudio integral desde el punto de vista de órganos, sistemas y tejidos, en la población con diferentes magnitudes de complejidad, que por su frecuencia e importancia de sus manifestaciones en el sistema estomatognático y/o implicaciones en su tratamiento odontológico, modifican su manejo y la actitud del odontólogo durante la concreción de su práctica profesional.¹⁰

El Cirujano Dentista que se pretende formar deberá poseer los conocimientos esenciales, habilidades, destrezas, valores, y actitudes para resolver la

problemática del proceso salud-enfermedad del sistema estomatognático, para la comprensión de los procesos fisiológicos en los que el participa, así como la fisiopatología de los problemas que más afectan a este sistema en los diferentes grupos etáreos, incorporando conocimientos bioquímicos, microbiológicos e inmunológicos, relacionados con el hospedero y los agentes agresores a nivel individual y colectivo.¹⁰

2.3 Relación del Material apoyo y el modelo educativo

El material de apoyo es una herramienta que pretende la continuidad del aprendizaje, cambiando el énfasis de los métodos pasivos a un aprendizaje más activo, cuyo carácter formativo de la información debe estar determinado por las actitudes que dicho material debe propiciar en el alumno y por el carácter integrador del material con el enfoque multi e interdisciplinario que aborde el objeto de estudio.

La enseñanza modular que se propone en el plan de estudios de la carrera, requiere de la participación activa en el proceso de aprendizaje, con la elaboración de materiales de apoyo se pretende romper con la costumbre de que la única y exclusiva fuente de información, sean los materiales impresos, ya que dicha condición discrepa sustancialmente con lo que se pretende promover en el modelo de enseñanza modular.

El modelo de enseñanza modular propone para el estudiante una actitud de búsqueda, indagación, autosuficiencia y automotivación durante su etapa formativa. Para este modelo educativo no existen fuentes bibliográficas que aborden sus contenidos modularmente, por eso es difícil que los alumnos integren los conocimientos que obtienen de diversas áreas, la innovación de materiales de apoyo modulares ayudaría a que el proceso de aprendizaje del alumno no sea irreflexivo y repetitivo frente a su campo de estudio.¹¹

2.4 Descripción de un material de Apoyo

El material educativo, también conocido como material o recurso didáctico, “son los medios de enseñanza que constituyen distintas imágenes y representaciones que se

confeccionan especialmente para la docencia; también abarcan objetos naturales e industriales, tanto en su forma natural como preparada, los cuales contienen información y se utilizan como fuentes de conocimiento” (Labarrere, citado por Pimienta Prieto, 2005:37).

Cabe mencionar que el material educativo varía según la necesidad del docente y puede presentarse en múltiples formatos: impresos, audiovisuales y/o digitales (Roquet García y Gil Rivera, 2006:2), lo importante es que sea diseñado con todos los elementos para ser autosuficiente (identificación de las necesidades de aprendizaje y características de la población, sistema de evaluación previa, formativa y final, objetivos de aprendizaje, temática y contenidos y actividades o ejercicios de aprendizaje).

Independientemente de la modalidad educativa (escolarizada, semi-escolarizada, abierta o a distancia), “los materiales didácticos son el vínculo entre el estudiante, los contenidos que va aprender y el asesor o tutor, además es la principal fuente de información para aquellos estudiantes que no cuentan con el apoyo del docente presencial” (Roquet García y Gil Rivera, 2006:2).¹²

2.5 Datos específicos del módulo Sistemas de Mantenimiento Relación y Relación del Organismo Humano

Horas Teóricas 10

Créditos 26

Horas Prácticas 6

Total de Horas Anuales 576

Sistemas de Mantenimiento Regulación y Relación del Organismo Humano, se ubica en el segundo año de la Carrera de Cirujano Dentista y forma parte de los componentes básicos disciplinares del área biológica, que integra junto con otras el plan de estudios.¹⁰

CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

MAPA CURRICULAR

CUADRO DE MÓDULOS Y COMPONENTES DEL PLAN ANUAL DE LOS CUATRO AÑOS DE LA CARRERA

PRIMER AÑO				SEGUNDO AÑO				TERCER AÑO				CUARTO AÑO			
PROCESO SALUD ENFERMEDAD DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO EN LA SOCIEDAD MÓDULOS	CRÉ DI TOS	HORAS		PROCESO SALUD ENFERMEDAD DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO EN LA POBLACIÓN INFANTIL Y ADOLESCENTE MÓDULOS	CRÉ DI TOS	HORAS		PROCESO SALUD ENFERMEDAD DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO EN LA POBLACIÓN ADULTA MÓDULOS	CRÉ DI TOS	HORAS		PROCESO SALUD ENFERMEDAD DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO Y LA PRÁCTICA PROFESIONAL MÓDULOS	CRÉ DI TOS	HORAS	
		TEO	PRA.			TEO	PRA			TEO	PRA			TEO	PRA
1.- CLÍNICA EN PREVENCIÓN.	12		12	1.- CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA INTEGRAL I.	28	2	24	1.- CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA INTEGRAL II.	28	2	24	1.- CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA INTEGRAL III.	32	4	24
2.- BASES PARA EL DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO.	26	10	6	2.- ESTOMATOLOGIA I (TEORÍA Y LABORATORIO).	26	10	6	2.- ESTOMATOLOGIA II (TEORÍA Y LABORATORIO).	26	10	6	2.- ESTOMATOLOGIA III (TEORÍA Y LABORATORIO).	16	6	4
3.- PREVENCIÓN EN ESTOMATOLOGÍA.	26	10	6												
4.- SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO.	24	8	8	3.- SISTEMAS DE MANTENIMIENTO REGULACIÓN Y RELACIÓN DEL ORGANISMO HUMANO.	26	10	6	3.- ALTERACIONES BUCALES.	16	6	4	3.- MANEJO ESTOMATOLÓGICO DEL PACIENTE GERIÁTRICO.	6		6
5- INTRODUCCIÓN AL PROCESO SALUD-ENFERMEDAD NUTRICIÓN, METABOLISMO Y BASES FARMACOLÓGICAS.	20	8	4	4.- MECANISMOS DE CONTROL DE INFECCIÓN.	4		4	4.- MECANISMOS INFECCIOSOS Y RESPUESTA INMUNE DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO.	16	6	4				
				5.- PSICOLOGÍA SOCIAL Y CLÍNICA I.	8	4		5.- PSICOLOGÍA SOCIAL Y CLÍNICA II.	8	4		4.- GERONTOLOGÍA SOCIAL.	8	4	
6.- ESTOMATOLOGÍA SOCIAL I.	8	4		6.- ESTOMATOLOGÍA SOCIAL II.	16	6	4	6.- ESTOMATOLOGÍA SOCIAL III.	16	6	4	5.- ESTOMATOLOGÍA INTEGRAL.	26	4	18
7.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION I.	4		4	7.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION II.	4		4	7.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION III.	4		4	6.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN IV.	4		4
TOTAL:	120	40	40	TOTAL:	112	32	48	TOTAL:	114	34	46	TOTAL:	92	18	56
PARA OBTENER LOS CRÉDITOS CORRESPONDIENTES TODAS LAS HORAS SE MULTIPLICARÁN POR 2 A EXCEPCIÓN DE LAS HORAS PRACTICAS QUE SE MULTIPLICARÁN POR 1 PARA OBTENER LOS CRÉDITOS CORRESPONDIENTES.															
TOTAL DE CRÉDITOS 438															

*Fuente: Plan de estudios

CAPÍTULO 3

SIGNOS VITALES

Los signos vitales son indicadores que reflejan el estado fisiológico de los órganos vitales como son el cerebro, el corazón, los pulmones, y los riñones. Expresan de manera inmediata los cambios funcionales que suceden en el organismo, cambios que de otra manera no podrían ser calificados ni cuantificados. Los principales signos vitales son:

1. Frecuencia cardíaca central
2. Frecuencia cardíaca periférica o pulso
3. Frecuencia respiratoria.
4. Tensión arterial y
5. Temperatura.



*F.D

Existen momentos en los que hay que valorar los signos vitales:

- Cuando el paciente presenta cambios en su condición funcional, por ejemplo cambios en el estado de alerta.
- Antes y después de un procedimiento diagnóstico o tratamiento invasor, por ejemplo en la elaboración de la historia clínica o una cirugía bucal.
- Antes y después de la administración de medicamentos que pueden afectar el sistema cardiovascular, nervioso o respiratorio, por ejemplo cuando se administra anestesia local, medicamentos antihipertensivos, anticonvulsivos, ansiolíticos o broncodilatadores.
- Durante la integración de la historia clínica pueden medirse en fases muy tempranas de la misma o integrarse en diferentes partes de ésta.

Los signos vitales varían de individuo a individuo y en diferentes horas del día en un mismo individuo, pero hay ciertos límites que generalmente se consideran normales.^{13, 14}

3.1 Frecuencia Cardiac

La frecuencia cardiaca central se define como las veces que late el corazón por unidad de tiempo. Distinguimos a la frecuencia cardiaca en central y periférica.

Frecuencia Cardiac Central

La auscultación es uno de los métodos clínicos más valiosos para el examen del corazón, especialmente para el diagnóstico de las afecciones valvulares que pueden ser reconocidas por este medio antes de que hayan ocasionado modificaciones en la forma y el tamaño del corazón. Sirve también para reconocer los estadios de claudicación miocárdica y las alteraciones del ritmo cardiaco. Constituye un método de exploración cuyas ventajas no pueden ser igualadas por ningún otro, por lo que el Cirujano Dentista debe ser muy hábil en la toma e interpretación de resultados de su toma.¹⁵

Regiones donde se debe practicar la auscultación

La auscultación se debe realizar en toda la región precordial, tanto en sus cuatro focos principales de auscultación: tricuspídeo, mitral, pulmonar y aórtico, como en las áreas y focos adicionales del precordio.¹⁵

Técnica de auscultación

La frecuencia cardiaca se determina contando las veces que late el corazón en un minuto completo, con un reloj que marque los segundos, mientras se ausculta.

Se toma con un estetoscopio, colocando la cápsula en alguno de los focos auscultatorios existentes, que corresponden a cada una de las válvulas que tiene el corazón.

El cirujano dentista puede recurrir a la exploración de cualquier foco, dentro de los más fáciles de acceder se encuentran los de la base del corazón, que son el aórtico y el pulmonar.



*F.D

Localización de los focos

- El foco aórtico se localiza en el 2º espacio intercostal derecho, en el borde esternal derecho.
- El foco pulmonar se localiza en borde esternal izquierdo, 2º espacio intercostal.
- El foco mitral se localiza en el ápex cardiaco, habitualmente 5º espacio intercostal izquierdo a la altura de la línea media clavicular, que corresponde a la altura del pezón.
- El foco tricúspide se localiza en borde esternal izquierdo, 5º articulación condrocostal, espacio intercostal izquierdo.^{15,16}

VALORES NORMALES DE LA FRECUENCIA CARDIACA	
EDAD	LATIDOS POR MINUTO
Recién Nacido	120-170
Lactante Menor	120-160
Lactante Mayor	110-130
Niños de 2 a 4 años	100-120
Niños de 6 a 8 años	100-115
Adulto	60-80

*Penagos S, Salazar L, Vera F 2004 (17)

3.2 Pulso

La frecuencia cardiaca periférica o pulso es el número de pulsaciones de una arteria periférica por minuto, como producto de la propagación de la onda original de la aorta.

El pulso es una onda determinada por la distensión súbita de las paredes de la aorta, resultado de la contracción del ventrículo izquierdo y la consiguiente expulsión de un volumen adecuado de sangre hacia la aorta central, fenómeno que da lugar a la transmisión de la onda pulsátil hacia todas las arterias periféricas

gracias a su elasticidad. La velocidad de propagación es de 8-10 m/s, de manera que la onda llega a las arterias más alejadas del corazón antes de que haya terminado el período de evacuación ventricular. Esta velocidad aumenta al disminuir la elasticidad arterial.

La palpación del pulso permite conocer las condiciones de la pared arterial, tales como la superficie (lisa o irregular), consistencia (elástica o dura), así como la frecuencia, ritmo y amplitud.

El pulso normal varía de acuerdo a diferentes factores como: edad, fiebre, actividad física, medicamentos, estado emocional y dolor, siendo el más importante la edad.¹³

Para llevar a cabo una evaluación integral del pulso es importante tomar en cuenta los siguientes aspectos:

Frecuencia: Se refiere al número de pulsaciones por minuto; por debajo de los límites inferiores se considera bradifigmia y taquifigmia por encima de los límites máximos, estos términos corresponden con los de bradicardia y taquicardia, respectivamente, de la frecuencia cardiaca central auscultada. Cuando la frecuencia periférica es menor que la central se habla de déficit de pulso lo cual indica que las contracciones miocárdicas no son lo suficientemente fuertes para perfundir las extremidades.

Ritmo: Se basa en el intervalo de tiempo entre las ondas pulsátiles, en base a esto podemos decir si el pulso es regular o irregular. Cuando los espacios que separan las pulsaciones no son iguales el pulso es irregular o arritmico, teniendo como posibles causas, arritmia sinusal, extrasístole, fibrilación atrial o bloqueos A-V.

Amplitud: Es la fuerza del impulso que perciben los dedos con cada pulsación, encontramos al pulso débil o fuerte. Esto depende de la intensidad y velocidad con que se llena la arteria en cada sístole y el grado de vaciamiento en cada diástole, representa entonces, la presión diferencial entre máxima y mínima (presión del pulso)

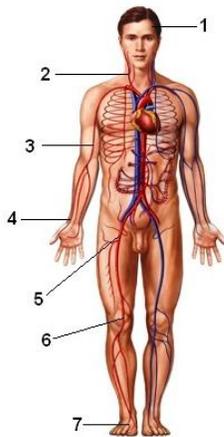
Técnica

- El pulso puede palparse en cualquier zona donde una arteria superficial pueda ser fácilmente comprimida contra una superficie ósea
- Para poder evaluar el pulso el paciente debe estar en estado de reposo, se inicia localizando la arteria en la que se hará la medición, misma que deberá estar asociada con una superficie rígida que le dé estabilidad a la palpación.
- Palpar la arteria con los dedos índice, medio y anular.
- No palpar con el dedo pulgar, porque el pulso de éste es más perceptible.
- Por lo común, el cirujano dentista explora sobre la arteria radial, a nivel del extremo distal del radio e inmediatamente por fuera del tendón del palmar mayor, lugar donde el vaso tiene un trayecto superficial. En esta zona, de unos 2,5 cm de longitud la arteria puede ser comprimida fácilmente contra el hueso y se hace posible la percepción del pulso.
- El cirujano dentista también puede tomar el pulso más fácilmente en arterias como la carótida, humeral y temporal.
- Una vez localizada la arteria se comprime contra su superficie ósea sin ejercer una presión excesiva, porque en caso contrario se alteran las características de la onda.
- Se cuentan las pulsaciones durante 1 minuto, nunca debe hacerse durante 15 segundos multiplicado por cuatro, ya que pueden pasar desapercibidas alteraciones antes descritas
- Para finalizar se hace el registro.

La arteria clásicamente preferida para la determinación de la frecuencia y el ritmo del pulso es la radial. Si se desean precisar las características del contorno del pulso, es preferible, el carotideo. La arteria femoral nos da datos para averiguar si existe pulso alternante. Por lo que respecta al pulso paradójico, suele ser bien apreciado en la arteria radial.¹³

VALORES NORMALES DEL PULSO	
EDAD	PULSACIONES POR MINUTO
Niños	110-150
Adultos	72-78
Adultos Mayores	60

*Penagos S, Salazar L, Vera F 2004 (17)



1. Temporal.
2. Carótida.
3. Braquial.
4. Radial.
5. Femoral.
6. Poplíteo.
7. Pedial.

Arterias para la percepción del pulso en odontología.

- *Radial*
- *Carotideo*
- *Temporal*
- *Humeral*

3.3 Tensión Arterial

La presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra la pared de las arterias; a su vez la tensión arterial es la fuerza de magnitud similar a la presión arterial, que se opone en sentido contrario, para evitar la exagerada distensión de las arterias, sobre la base de su propia resistencia. Esto significa que aunque no son idénticas, por tratarse de fuerzas opuestas, dado que sus magnitudes son iguales, al medir una se obtiene el valor de la otra.

La presión máxima o sistólica es el mayor valor obtenido y corresponde a la sístole ventricular, la presión mínima o diastólica es el menor valor observado durante la diástole.

La diferencia entre la presión sistólica y la diastólica se denomina presión de pulso o diferencial, esta no debe ser mayor ni menor de 40mm de Hg ya que nos indica la presión capilar

La causa más frecuente de aumento de presión diferencial corresponde al síndrome hiperkinético cardíaco, que es un estado hemodinámico caracterizado por un fuerte golpe de volumen y una baja resistencia periférica. Esto lo podemos observar en las siguientes condiciones:

- Fiebre
- Anemia
- Ejercicio
- Insuficiencia aórtica
- Ductus arterial
- Fístulas arterial venosas
- Embarazo (La placenta funciona como una gran fístula)
- Tirotoxicosis
- Cirrosis (Fístulas hepáticas y extrahepáticas)
- Enfermedad de Pager (Fístulas óseas).

La principal causa de la disminución de la presión diferencial es la dificultad de llenado ventricular izquierdo o de evacuación del mismo, por ejemplo:

- Pericarditis constrictiva
- Taponamiento cardíaco
- Estenosis aórtica
- En taquicardia extrema por la disminución de tiempo de llenado
- En shock por el incremento de la resistencia vascular periférica

La presión arterial media es la presión efectiva de perfusión tisular. Su importancia reside en la interpretación de un episodio de hipotensión arterial ya que el órgano blanco que se ve afectado de manera irreversible es el riñón y que este depende de una presión arterial media o de pulso mínima de 65mm de Hg. De esta manera podemos calcular el riesgo potencial que se tiene de desencadenar una necrosis tubular aguda (presión de perfusión cerebral = PAM - presión intracraneana).

Es importante saber cuáles y por qué se producen los ruidos al tomar la tensión arterial. Los ruidos de Korotkoff se generan según el flujo sanguíneo laminar normal que se interrumpe por la presión del manguito, y el flujo turbulento resultante crea vibraciones en las paredes del vaso.

Equipo para medir la Tensión Arterial

- El esfigmomanómetro: consta de una bolsa inflable de hule, cubierta por un mango de un manómetro y de un sistema de insuflación dotado de válvula y tubería, la bolsa inflable debe de ser anchura adecuada y proporcionada al diámetro del brazo del paciente.
- Estetoscopio
- Los manómetros son de dos tipos: el de mercurio y el aneroide ¹

Técnica

- Sentar al paciente.
- El brazo debe estar descubierto y apoyado sobre una superficie firme, doblado en un ángulo de 0° a 45° a la altura del corazón.
- Se colocará el brazaletes, situándolo sobre la arteria humeral de modo que el borde inferior del mismo quede a 2 cm por encima del pliegue del codo.
- Mientras se palpa la arteria humeral, se inflará rápidamente el manguito hasta que el pulso desaparezca, a fin de determinar por palpación el nivel de la presión sistólica.
- Se desinflará nuevamente el manguito y se colocará la cápsula del estetoscopio sobre la arteria humeral.
- Se inflará rápidamente el manguito hasta 30 o 40 mm de Hg por arriba del nivel palpatorio de la presión sistólica y se desinflará a una velocidad de aproximadamente 2 mm de Hg/seg.
- La aparición del primer ruido de Korotkoff marca el nivel de la presión sistólica y, el quinto o último, la presión diastólica.
- Los valores se expresarán en números pares, por ejemplo 120/80, para terminar se registran los datos. ¹



*F.D

VALORES NORMALES DE LA TENSIÓN ARTERIAL		
EDAD	PRESIÓN SISTÓLICA (mm Hg)	PRESIÓN DIASTÓLICA (mm Hg)
Lactante	60-90	30-62
2 años	78-112	48-78
8 años	85-114	52-85
12 años	95-135	58-88
Adulto	100-140	60-90

*Penagos S, Salazar L, Vera F 2004 (17)

Variaciones fisiológicas:

Con la toma continua de la presión arterial durante 24 h, se ha podido establecer el ritmo circadiano de la misma, es decir, las variaciones que normalmente tiene durante el día. La cifra más baja corresponde al sueño profundo de las 3:00 a.m., después de ese momento comienza a subir y llega a su nivel más alto entre 11:00 a.m. y 12:00 a.m. Se mantiene hasta las 6:00 p.m. en que comienza de nuevo a descender, para llegar a su nivel más bajo de 3:00-4:00 a.m. En la mayoría de las personas la presión arterial disminuye entre un 10 a un 20 % durante la noche.

Entre otros factores que determinan variaciones fisiológicas de la tensión arterial tenemos la edad; la tensión aumenta en relación proporcional con los años. También el clima afecta a la tensión arterial; se estima que en los climas cálidos, generalmente son más bajas las cifras de presión. La tensión arterial es influida

sin duda alguna, por el modo de vida. Así la vida agitada que se lleva en las ciudades influye en un mayor rango de las cifras de la tensión arterial, si las comparamos con las cifras registradas en los lugares en que la vida es más tranquila.

La presión sanguínea sube con el ejercicio físico y desciende con el reposo, especialmente el prolongado, que puede llegar a los límites más bajos de la presión arterial fisiológica. La digestión también influye sobre la tensión arterial; durante el período digestivo la presión sanguínea aumenta de 10-20 mmHg.

La tensión arterial es la misma en segmentos iguales de los miembros; así debe ser igual en los dos brazos, en las dos piernas, en los dos muslos. Sin embargo, pueden existir diferencias de uno a otro brazo. Estas diferencias normales entre uno y otro no deben exceder de 10 mmHg.^{13, 14}

Toda diferencia de presión arterial de más de 10 mmHg debe estimarse como hecho patológico.

Existen diferencias de presión entre los miembros superiores y los inferiores; por lo general, en los miembros inferiores existe una presión ligeramente más alta, alrededor de 10-15 mmHg. Cuando es mayor o cuando se invierte, se trata de un caso patológico. Las diferencias en el mismo miembro existen también pero son de pequeña importancia. Generalmente la porción distal del miembro tiene una presión más baja que la proximal; pero la diferencia no debe exceder los 10 mm Hg; cuando es mayor es anormal.

La hipotensión ortostática o postural es la caída de más de 20 mmHg de la presión arterial sistólica al pasar de la posición de decúbito a la de pie; ya que es consecuencia del estancamiento de la sangre en las partes pendientes del cuerpo, por el fallo de los mecanismos de compensación, también puede aparecer cuando el sujeto está sentado o de pie por periodos de tiempo muy prolongados, nunca cuando esta acostado; los trastornos son más acentuados durante la mañana y se atenúan en el curso de la jornada.

Cuando la reducción de los volúmenes sistólicos y diastólicos, a consecuencia del ortostatismo, llega a un cierto límite, se produce el llamado colapso postural u ortostático, con intensa taquicardia y puede llegar a la pérdida del conocimiento.^{13, 14}

3.4 Temperatura

Es el grado de calor mantenido en el cuerpo por el equilibrio entre la termogénesis y la termólisis.

La temperatura corporal, depende del equilibrio entre la producción y la pérdida de calor, interrelación establecida por el sistema nervioso, cuyo centro asienta en el hipotálamo.

El que la temperatura corporal muestre escasas variaciones en el hombre, se debe a que éste dispone de unos mecanismos reguladores que le permiten esta independencia térmica. Básicamente, dichos mecanismos se agrupan en 3: producción de calor, pérdida de calor y control de la temperatura.^{13, 14}

Producción de calor

Una cantidad pequeña y por lo regular sin importancia de calor puede provenir de fuentes externas como la radiación del sol aunque la fuente principal de calor es la combustión de los alimentos dentro del organismo.¹⁴

Basalmente, la producción de calor está relacionada con el metabolismo celular que genera 1 600 calorías, mediante la acción enzimática y el estímulo de las hormonas tiroideas. Las fuentes principales se encuentran en el aparato digestivo, el hígado y los músculos. Una vez generado el calor se distribuye por todo el organismo a través de la circulación de la sangre.

La producción de calor en el sistema muscular tiene importancia en la regulación de la temperatura porque está adaptada para conservar la temperatura corporal uniforme, pues aumenta o disminuye según las necesidades.

Pérdida de calor

Hay tres formas importantes de eliminación de calor: radiación, evaporación y convección.

Radiación: Es el fenómeno por el cual se transfiere energía de objetos calientes a objetos fríos por ondas electromagnéticas.

Evaporación: En la superficie del cuerpo constantemente se evapora agua, incluso cuando no hay sudoración. Asimismo, hay evaporación en las vías respiratorias. Considerando que se necesita calor para convertir un líquido en vapor, este fenómeno enfría el cuerpo. Por virtud de la sudoración puede aumentar mucho la cantidad de calor que se elimina por evaporación.

Convección: Es el fenómeno por virtud del cual se pierde calor hacia el aire que circula sobre el cuerpo y por las vías respiratorias.

La cantidad de calor perdida está en relación con los cambios de la vascularización de la superficie corporal, produciéndose vasodilatación periférica cuando aumenta la temperatura corporal, con lo que se facilita la pérdida por convección y evaporación. La evaporación está relacionada con la humedad atmosférica, disminuyendo cuando aumenta ésta.

Mecanismos de control

Existen dos centros anatómicamente diferentes en el hipotálamo: una porción anterior situada principalmente en el área pre-óptica que inducen reacciones que inician la pérdida de calor corporal (vasodilatación, sudoración), y una porción posterior que activa mecanismos que generan y conservan calor corporal (vasoconstricción y escalofríos).

Estas dos regiones poseen conexiones nerviosas abundantes y hay pruebas de que la actividad de una inhibe, en términos generales a la otra.

El control de la temperatura corporal obedece entonces a un mecanismo integrado, regido por centros especializados localizados en el hipotálamo anterior.

Estos centros responden a estímulos físicos y químicos, e inducen el aumento de la producción o de la pérdida de calor por un mecanismo de retroalimentación negativa en el que participan receptores que captan las variaciones de la temperatura, un mecanismo neurógeno efector que actúa sobre la circulación, la sudación y el metabolismo, y unas estructuras centrales integradoras de los mecanismos aferentes y eferentes que actúan como termostatos.

El termostato hipotalámico está ajustado a una temperatura de $37 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ y modifica su actividad neuronal al recibir diversos estímulos que pueden proceder de la piel.¹³

La temperatura normal está sometida a un ritmo biológico circadiano que alcanza su valor máximo, hasta $37,2^{\circ}\text{C}$ entre las 18:00 y las 20:00 horas, para después ir descendiendo hasta alcanzar su valor mínimo entre las 2:00 y 4:00 horas.

Se producen incrementos de la temperatura durante la ingestión de comidas copiosas y tras el ejercicio. También asciende entre $0,3$ a $0,4^{\circ}\text{C}$ en la mujer desde la ovulación hasta la menstruación. La ansiedad y el embarazo durante sus primeras fases, pueden causar elevaciones discretas de la temperatura.

La temperatura es constante, pero no absolutamente uniforme. Hay una variación diurna de alrededor de medio grado, menos al amanecer y más al atardecer, dependiendo de la actividad muscular y glandular determinada por la vigilia e ingestión de alimentos. En cuanto al grado de temperatura, varía de una a otra persona y en una misma persona según las regiones y las circunstancias.

Por todo esto se han tomado como promedio de normalidad las siguientes cifras:

PIEL	Pliegue axilar	$36,4 - 37^{\circ}\text{C}$	Temperatura superficial
	Pliegue inguinal		
MUCOSA	Bucal	$37,2^{\circ}\text{C}$	Temperatura profunda
	Rectal	$37,4 - 37,5^{\circ}\text{C}$	

Estos valores pueden desviarse ligeramente de lo normal sin que por ello exista necesariamente alguna patología.¹⁴

VALORES NORMALES DE TEMPERATURA	
EDAD	GRADOS CENTÍGRADOS (°C)
Recién Nacido	36.1-37.7
Lactante	37.2
Niños de 2 a 8 años	37.0
Adulto	36.0-37.0

*Penagos S, Salazar L, Vera F 2004 (17)

VALORES NORMALES DE LA TEMPERATURA EN DIFERENTES REGIONES	
Bucal	37.0
Axilar	36.5
Rectal	37.5

*Penagos S, Salazar L, Vera F 2004 (17)

Técnica

a) Equipo

- Bandeja pequeña
- Termómetro clínico
- Torundas de algodón secas y embebidas en iodo povidona
- Bolsa de papel
- Lápiz y papel.

b) Procedimiento

- Secar la axila y colocar el termómetro en el hueco axilar.
- Una vez retirado el termómetro de la axila del paciente limpiarlo con torunda de algodón embebida con iodo povidona jabón y luego secar con torunda seca, siempre desde el extremo distal al bulbo.

- Desechar las torundas.
- Realizar la lectura y registro.
- Colocar el termómetro en la bandeja.¹⁸



*San Martín GR. Procedimientos de enfermería. 2010

3.5 Frecuencia Respiratoria

La respiración puede definirse como la función que tiene por finalidad proporcionar a las células del organismo, la cantidad indispensable de O₂ y a la vez eliminar el CO₂ que resulta de la combustión celular.¹⁸

El ciclo respiratorio comprende una fase de inspiración y otra de espiración. El patrón respiratorio normal se caracteriza por ser suave, regular y presentar suspiros ocasionales. Normalmente, la respiración no exige esfuerzos y es silenciosa.

La frecuencia respiratoria es entonces el número de veces que una persona respira por minuto. Se suele medir cuando la persona está en reposo, y consiste simplemente en contar el número de respiraciones durante un minuto observando las veces que se eleva su pecho. La frecuencia respiratoria puede aumentar con la fiebre, las enfermedades y otras condiciones médicas tales como acidosis y alcalosis metabólica y respiratoria. Cuando se miden las respiraciones también es importante tener en cuenta si la persona tiene dificultad para respirar, condiciones médicas tales como acidosis y alcalosis metabólica y respiratoria.¹⁷

La función respiratoria consta de tres fases:

- 1) Respiración externa o pulmonar: El intercambio de gases entre la sangre y el aire tiene lugar en los alvéolos pulmonares. La renovación del aire se produce mediante los movimientos de expansión (inspiración) y retracción (espiración) de tórax y pulmón.
- 2) Transporte de gases (O₂ y CO₂) por la circulación:
 - a) Transporte de O₂. El O₂ se encuentra en la sangre disuelta en el plasma y combinado con la Hb. La mayor cantidad de O₂ se transporta como HbO₂. El O₂

disuelto determina la presión parcial y es importante para el intercambio gaseoso;

b) Transporte de CO₂. Es transportado de tres formas: 5 % disuelto, 30 % con la Hb u otras proteínas, 65 % combinado con el H₂O.



El H₂CO₃ (Acido carbónico) se disocia en ión bicarbonato a hidrógeno participando en la regulación del equilibrio ácido - básico.

3) Respiración interna o tisular: consiste en el suministro ininterrumpido de oxígeno a la célula.¹⁷

Tipos Respiratorios:

Los dos tipos respiratorios, torácicos y abdominales, se ponen de manifiesto por el grado de desplazamiento del tórax o del abdomen. La respiración normal incluye ambos tipos de movimientos, predominando en las mujeres el componente torácico y en los niños y hombres el abdominal.

Características de la respiración:

Las características principales de la respiración son:

a) Frecuencia: Número de respiraciones completas que se perciben por minuto de manera inconsciente y sin esfuerzo. Es menor durante el sueño y aumenta durante la digestión, ejercicios físicos y emociones.

b) Amplitud respiratoria: Está dada por la normal distensión de la caja torácica y de la pared abdominal correspondiente a cada tipo respiratorio.¹⁸

e) Ritmo: Relación normal entre inspiración y espiración, siempre la inspiración es menor que la espiración. La respiración normal se denomina eupnea.¹⁸

Alteración en las características de la respiración:

La respiración normal consiste en el ascenso y descenso rítmico de la pared torácica y del abdomen que se realiza unas 18 veces por minuto en el adulto (de manera inconsciente y sin esfuerzo) de 20 a 25 en los niños y 30 a 40 en los lactantes. En condiciones normales existe una relación bastante uniforme entre la

frecuencia de la respiración y el pulso en la proporción de una respiración por cada 4 ó 5 pulsaciones.

Alteraciones de la frecuencia

a) Respiración lenta:

Bradipnea: Disminución de la frecuencia acompañada generalmente por un aumento de la profundidad.

b) Respiración acelerada:

Taquipnea: Aumento de la frecuencia respiratoria.

Hiperpnea: Aumento de la frecuencia y de la profundidad respiratoria.

Alteraciones de la amplitud respiratoria

a) Respiración superficial: Caracterizada por disminución de la amplitud, se observa en procesos dolorosos que alteran la dinámica respiratoria. Generalmente se acompaña de taquipnea;

b) Respiración profunda: Caracterizada por aumento de la amplitud respiratoria. Se acompaña generalmente de bradipnea. La respiración profunda más típica es la "Respiración de Kussmaul". Consiste en inspiraciones profundas y ruidosas seguidas de una pausa (apnea) que puede alcanzar hasta 5 segundos; luego le sucede una espiración breve y quejumbrosa, seguida de una nueva pausa, más larga, hasta de 45 segundos. Se observa en casos de acidosis. Tiene como objeto aumentar la ventilación pulmonar para así eliminar más CO₂ y disminuir la acidosis.

Alteración del ritmo respiratorio

a) Respiración de Cheyne Stockes: Se producen períodos de apnea y a continuación comienzan los movimientos respiratorios, primero más superficiales, luego más amplios, hasta llegar a un máximo, para luego ir decreciendo hasta llegar nuevamente a una fase de apnea.

b) Respiración de Biot: caracterizada por períodos de apnea de duración variable (5 a 30 segundos) seguidas de respiraciones profundas, se diferencia de la de Cheyne Stockes porque no son progresivas. Se observa en los procesos meningíticos y otros trastornos del Sistema Nervioso Central.¹⁸

Otras alteraciones de la respiración

Disnea: Dificultad para respirar que se acompaña generalmente con aumento de la frecuencia respiratoria, irregularidad en el ritmo, tos, sibilancia, aleteo nasal, cianosis o palidez, quejido espiratorio.

Ortopnea o disnea de decúbito: Dificultad para respirar en el decúbito dorsal. La disnea de decúbito se produce por el aumento de la presión en el circuito pulmonar a la que se agrega una redistribución de la sangre que proviene de las extremidades.

Cianosis: Coloración azulada de piel y mucosa (labios, orejas, lecho ungueal) por una insuficiente saturación de O₂ en la sangre arterial.

Apnea: Cese de la respiración.

Acapnia: Disminución del CO₂ en la sangre.

Hipercapnia: Aumento del CO₂ en la sangre.

Hipoxia: Disminución del O₂ en los tejidos.

Hipoxemia: Disminución del O₂ en la sangre.

Ruidos: roncus y sibilancias: Indican disminución de la luz bronquial, son más intensos en la espiración. Los *roncus* se originan en bronquios grandes y son sonidos de tonalidad grave. Las *sibilancias* son sonidos de tonalidad aguda y se originan en bronquios pequeños. Cornaje: Sonido intenso, parecido al soplido de un cuerno. Indica estrechamiento de porciones superiores del tubo aéreo: laringe, tráquea, bronquios gruesos.

Tos: Es un reflejo que consiste en una espiración brusca destinada a expulsar elementos irritantes de la laringe, la tráquea o los bronquios, aunque también puede deberse a irritaciones. Cuando no hay secreciones se denomina tos seca y si se acompaña de ellas tos húmeda o productiva. Las secreciones o expectoración son *blanquecinas* si se deben a inflamaciones alérgicas, *amarillo verdosa* si corresponden a infección bacteriana y del color del *herrumbre* en las

neumonías. La expulsión brusca por la tos de gran volumen de secreciones se denomina *vómica*.

Taquipnea o polipnea. Se denomina así a una respiración rápida, o sea, más de 20 respiraciones por minuto en el adulto, más de 30 en niños, y más de 50 en el lactante. La respiración puede ocurrir con o sin cambio en la profundidad de la respiración. La respiración rápida puede ser el resultado de un aumento en el metabolismo, aumento de la temperatura corporal o enfermedad crónica del pulmón.

Bradipnea. Es una respiración lenta, generalmente menos de 10 respiraciones por minuto en el adulto, menos de 20 en escolares, y menos de 30 en lactantes. Este tipo de respiración es común durante el sueño o la relajación. Puede ser causada por algunos factores anormales como la hipertensión intracraneal, narcóticos y sedantes.

Hiperventilación. Esta respiración profunda da como resultado un aumento en el volumen por ciclo respiratorio. Puede o no acompañarse de un aumento en la frecuencia respiratoria. La hiperventilación puede ser causada por: hipoxia, lesiones, ansiedad, uso de ventiladores, administración de drogas, o trastornos del sistema nervioso central.

Hipoventilación: Esta respiración superficial se debe a una reducción en el volumen por ciclo respiratorio. La hipovenilación puede ser causada por sedantes, parálisis de los músculos respiratorios, uso inadecuado de ventiladores, posición incorrecta de la cabeza del paciente o retención de secreciones.¹⁸

Hay factores que hacen variar el número de respiraciones, entre ellas se encuentran:

- El ejercicio: la actividad muscular produce un aumento temporal de la frecuencia respiratoria.
- El sexo: en la mujer la respiración tiende a ser más rápida que en el hombre.
- La hemorragia: aumenta la respiración.

- La edad: a medida que se desarrolla la persona la frecuencia respiratoria tiende a disminuir.^{13,14,18}

Técnica

a) Equipo:

- Reloj con segundero
- Lápiz y ficha de registro

b) Procedimiento:

- El paciente se encontrará en reposo tanto físico como mental, puede estar sentado o acostado en tanto que el operador puede sostenerle la muñeca simulando controlar el pulso.
- Con estas maniobras se evitan modificaciones de la respiración por la actividad y el hecho de que el paciente sepa que se le está observando.
- Si el paciente es un niño el operador podrá colocar su mano sobre la parte inferior del tórax o sobre el abdomen a fin de facilitar el control de la frecuencia respiratoria.
- Se contarán los movimientos respiratorios durante un minuto observando el ritmo y la amplitud.
- Se observará además la presencia de características anormales que indiquen alteraciones de la función respiratoria.
- Registrar.¹⁸

VALORES NORMALES DE FRECUENCIA RESPIRATORIA	
EDAD	RESPIRACIONES POR MINUTO
Recién Nacido	30-80
Lactante menor	20-40
Lactante mayor	20-30
Niños de 2 a 4 años	20-30
Niños de 6 a 8 años	20-25
Adulto	15-20

*Penagos S, Salazar L, Vera F
2004 (17)

EDAD	FR	PULSO	FC	T/A	TEMP
0-1	20-35	80-140	80-140	60/40	38°C
1-5	20-30	90-110	90-110	60/50	37.5°C
6-12	20-30	80-110	80-110	100/60	37°C
13-18	12-20	70-90	70-90	120/70	37°C
19-40	12-20	60-80	60-80	120/80	37°C
41-60	10-20	60-80	60-80	140/90	37°C
60 o más	10-20	50-70	50-70	140/90	37°C

*Manual primeros auxilios FES IZTACALA 2006 (19)

CONDICIONES MAS COMUNES EN LAS QUE SE ALTERAN LOS SIGNOS VITALES	
SIGNO	CONDICIONES
FRECUENCIA CARDIACA	<ul style="list-style-type: none"> • Soplos • Anemia • Fiebre reumática, • Insuficiencia ventricular • Alteraciones en el llenado ventricular y/o mala distensibilidad de esta cavidad. • Estenosis mitral. • Estenosis de válvulas sigmoideas o en la dilatación de grandes vasos (hipertensión pulmonar, etc.). • Alteraciones de Marcapasos • Disfunción tiroidea
PULSO	<ul style="list-style-type: none"> • Fiebre • Hipertiroidismo • Falla cardiaca • Shock • Hipertensión endocraneana
TENSIÓN ARTERIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Hipertensión Arterial • Hipotensión arteria
FRECUENCIA RESPIRATORIA	<ul style="list-style-type: none"> • Fiebre • Acidosis respiratoria y metabólica • Alcalosis respiratoria y metabólica • Trastornos neurológicos • Insuficiencia cardiaca • Shock • Alteraciones electrolíticas • Asma bronquial • Enfisema pulmonar • Insuficiencia renal
TEMPERATURA	<ul style="list-style-type: none"> • Shock • Fiebre • Hipotermia

*F.D

CAPÍTULO 4

DIABETES MELLITUS 2

4.1 Epidemiología

*La Diabetes Mellitus (DM) es actualmente una verdadera epidemia mundial. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), hoy día hay alrededor de 200 millones de personas con diabetes. Esta cifra podría duplicarse en los próximos 10 años. Se estima que un 50% de los casos permanece sin diagnosticar; por cada persona con diabetes conocida hay una con diabetes desconocida.*²⁰

En la mayoría de los países desarrollados la diabetes ocupa del cuarto al octavo lugar de las causas de defunción. Y en México la Diabetes es una enfermedad de muy alta prevalencia en nuestro país y es sin duda alguna el mayor reto que enfrenta el sistema nacional de salud. Además de ser la primera causa de muerte, es la principal causa de demanda de atención médica en consulta externa, una de las principales causas de hospitalización y la enfermedad que consume el mayor porcentaje del gasto de nuestras instituciones públicas (alrededor de 20%). Actualmente más de 5 millones de personas. En el nivel nacional, entre 2001 y 2005, la tasa estandarizada de mortalidad por esta causa pasó de 79.9 a 89.9 por 100,000 habitantes en mujeres y de 73.7 a 86.1 en hombres.²¹

Alrededor del 70% de los fallecimientos de pacientes con DM tipo 2 se deben a la cardiopatía coronaria. Aproximadamente el 20% de los pacientes presenta angina de pecho y corre un riesgo de infarto de miocardio similar al de una persona no diabética que ya ha tenido un infarto previo.²⁰

En México hay tres tipos enfermedades que concentran más del 33% de las muertes en mujeres y más del 26% de las muertes en hombres: la diabetes mellitus, las enfermedades isquémicas del corazón y las enfermedades cerebrovasculares.

Los estados que muestran los niveles más altos de mortalidad por esta causa son Coahuila y Guanajuato en mujeres, y Guanajuato y el Distrito Federal en hombres.²¹

4.2 Definición de Diabetes Mellitus

Existen diversas enfermedades que pueden llegar a ser terribles para el ser humano. En nuestro país podemos encontrar una muy amplia gama de éstas, cuyas consecuencias pueden llegar a ser fatales para quien las padece, al igual que para los familiares y personas que rodean al enfermo.

Según el programa nacional de Salud 2007 informa que la diabetes como la principal enfermedad presente en gran porcentaje de la población en México. “La Diabetes Mellitus es un problema de salud pública prioritaria debido a su tendencia creciente y a su relación con la obesidad”.²¹

Se define como un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia.²⁰

Es una enfermedad sistémica, crónico-degenerativa, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales y que se caracteriza por hiperglucemia crónica debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas.²²

Estadísticamente el 1.5 X 100000 habitantes en México padecen de Diabetes Mellitus. El 90% de los pacientes con diabetes presenta la Diabetes Mellitus tipo 2, el 10% restante corresponde a la DM tipo 1. La prevalencia total de la DM tipo 2 se estima en un 6% y aumenta de forma significativa en relación con la edad. Alcanza cifras entre el 10-15% en la población mayor de 65 años y hasta el 20% si consideramos sólo a los mayores de 80 años.²⁰

4.3 Clasificación de la Diabetes Mellitus según la Norma Oficial Mexicana 015 SSA2-2010.

- Diabetes mellitus tipo 1
 - Mediada inmunitariamente
 - Idiopática
- Diabetes Mellitus tipo 2
- Otros tipos específicos
 - Defectos genéticos en la función de las células β .
 - Defectos genéticos en la acción de la insulina.
 - Enfermedades del páncreas exocrino.
 - Endocrinopatías.
 - Inducida por medicamentos o químicos.
 - Inducida por infecciones.
 - Formas no comunes de diabetes mediada por inmunidad
 - Gestacional.²²

DIABETES MELLITUS TIPO 2

Patogénicamente, se caracteriza por la presencia de resistencia a la acción periférica de la insulina, secreción de la insulina defectuosa o ambas. En el momento del diagnóstico suele haber una mezcla de ambas alteraciones. Etiológicamente, lo característico es la multifactorialidad.

La obesidad abdominal está presente en más de un 85% de los diabéticos tipo 2, siendo estos partícipes del síndrome metabólico y por lo tanto con la resistencia a la insulina como elemento fundamental en su patogenia.²³

4.5 Factores de Riesgo

Los factores de riesgo asociados con la Diabetes Mellitus tipo 2 incluyen los siguientes:

- **Historia familiar de DM tipo 2**

Debido a la mayor concordancia en los gemelos monocigótico que en los dicigóticos.

- **Edad**, sobre todo personas mayores de 45 años
- **Obesidad**, sobre todo en personas con aumento en la circunferencia abdominal.

Muchas de las consecuencias más importantes de la obesidad, como la resistencia a la insulina, la diabetes, la hipertensión y la hiperlipidemia guardan una relación más estrecha con la grasa intraabdominal, que con la grasas de la parte superior del cuerpo, o con ambas localizaciones, que con la adiposidad global. Puede estar relacionado con el hecho de que los adipocitos intraabdominales tienen mayor actividad lipolítica que los de otros depósitos, de tal forma que promueven la movilización de ácidos grasos al hígado, el cual responde aumentando la tasa de síntesis de triglicéridos y lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL). Desencadenando resistencia a la insulina.^{26, 27}

La ingestión de una dieta de alta densidad energética, es la principal causa de obesidad visceral o central, ya que el exceso de energía se almacena en los adipocitos, que aumentan en tamaño y en número, o ambos, en especial los viscerales, produciendo un incremento en la tasa de lipólisis, que a su vez, estimula la secreción de citoquinas por leucocitos, macrófagos y adipocitos, y conduce a estado proinflamatorio, resistencia a la insulina y disfunción endotelial.²⁸

El tejido adiposo influye en la acción sistémica de la insulina mediante la liberación de ácidos grasos libres (AGL), y la secreción de proteínas derivadas del tejido adiposo.²³

Se considera que los adipocitos actúan como depósito para el almacenamiento de la grasa, también son células endócrinas que liberan múltiples moléculas de forma regular, entre ellas hormonas reguladoras del balance de energía, la leptina, citocinas como el factor de necrosis tumoral alfa, factores del complemento como el factor D, productos protrombóticos, como el inhibidor del activador del

plasminógeno I, y un componente del sistema regulador de la presión arterial, el angiotensinógeno. La adiponectina (o ACRP30) intensifica la sensibilidad a la insulina y la oxidación de lípidos, en tanto que la resistina puede inducir resistencia a dicha hormona pancreática. Esos factores y otros no identificados intervienen en la homeostasis de lípidos, la sensibilidad a la insulina, el control de la tensión arterial y la coagulación, y posiblemente contribuyen a los fenómenos anormales vinculados con la obesidad.²⁷

Adiponectina: proteína específica del tejido adiposo que parece potencializar la sensibilidad a la insulina. La reducción de las concentraciones circulantes de esta hormona acompaña a la obesidad y resistencia a la insulina.²³

Leptina: proteína secretada por el tejido adiposo, se correlaciona estrechamente con la insulinemia basal y el porcentaje de grasa. Es un marcador de la obesidad y del síndrome de resistencia a la insulina.

Resistina: específica del tejido adiposo, altera la tolerancia a la insulina y la acción de esta hormona.²³

- **Antecedentes de diabetes gestacional o de haber tenido productos que pesaron más de 4 kg al nacer.**
- **Dislipidemia**
- **Hipertensión arterial**
- **Antecedentes de enfermedad vascular**
- **Sedentarismo**
- **Tabaquismo**
- **Alcoholismo**
- **Cirugía de páncreas**
- **Fármacos (esteroides)**
- **Síndrome de ovarios poliquísticos (SOP)** manifestados por irregularidades menstruales y/o exceso de vello (hirsutismo) ²⁷

4.6 Fisiopatología

LA GLICOSILACION proteica es el proceso de adición de carbohidratos a una proteína, los pacientes diabéticos tienen un envejecimiento prematuro dependiente del aumento en la glicosilación de proteínas y del riesgo de desarrollar aterosclerosis por alteraciones en el metabolismo de lípidos y de las proteínas relacionadas con el grado de control de la glucemia proceso que daría inicio a alteraciones irreversibles de los diferentes tejidos.²³

La historia natural de la diabetes mellitus tipo 2 comprende el deterioro progresivo de la función de las células beta asociado a la pérdida de su masa muscular, todo ello en el contexto de resistencia a la insulina.

Bioquímicamente, según Michael C. Sheppard y Jayne A. Franklyn, “la Diabetes es una enfermedad que da como resultado anomalías de los hidratos de carbono, proteínas y grasas del metabolismo. Se caracteriza por una alta concentración de glucosa en sangre. Esto da como resultado los síntomas clásicos de sed, poliuria e hiperglucemia. Existen cambios bioquímicos de gran importancia, tales como la pérdida de peso, cetonuria y acidosis”.²⁵

La DM tipo 2 está causada por la resistencia a la insulina en el músculo lo que reduce la captación de glucosa y en el hígado lo que aumenta la gluconeogénesis, unida a un deterioro de la función de las células beta. El páncreas no fabrica suficiente insulina para mantener la glucemia dentro de la normalidad.²⁵

Disminución de la función de las células beta

Se podría definir la disfunción de las células beta en la DM tipo 2 como una limitación en la capacidad celular para compensar la hiperglucemia en presencia de resistencia a la insulina. Entre los factores implicados en la pérdida progresiva de función y masa de las células beta se consideran: la glucotoxicidad, la lipotoxicidad, las citocinas proinflamatorias, la autoinmunidad y el sistema inmune innato, el depósito de tejido amiloide y el depósito de hierro. La razón o razones del declive de la capacidad secretora de insulina no están claras. A pesar de que

se supone que un segundo defecto genético (superpuesto a la resistencia a la insulina) lleva al fracaso de las células beta, hasta la fecha una intensa investigación genética ha excluido mutaciones en candidatos a genes de los islotes.^{27,29}

A medida que avanzan la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia compensadora, los islotes pancreáticos se tornan incapaces de mantener el estado de hiperinsulinismo. Cuando declina todavía más la secreción de insulina y aumenta la producción hepática de glucosa, aparece la diabetes manifiesta con hiperglucemia en ayuno. Finalmente ocurre el fallo en las células beta.²⁷

Anormalidades metabólicas

Resistencia a la insulina

La resistencia es relativa, por que los niveles supranormales de insulina circulante normalizaran la glucemia plasmática. La resistencia a la acción de la insulina altera la utilización de glucosa por los tejidos sensibles a insulina y aumenta la producción hepática de glucosa: ambos efectos contribuyen a la hiperglucemia de la diabetes. *El aumento de la producción hepática de glucosa es responsable predominantemente de los elevados niveles de glucosa en ayuno, mientras que la resistencia a la utilización periférica de glucosa produce hiperglucemia posprandial, con el fin de mantener una tolerancia normal a la glucosa.*²¹ Dicho suceso ocurre en una fase temprana de la evolución de la diabetes, aunque probablemente es posterior al inicio de las alteraciones de la secreción insulínica y a la resistencia a la insulina en el músculo esquelético.²⁷

CAPÍTULO 5

LOS SIGNOS VITALES EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 NO CONTROLADOS

La Diabetes Mellitus tipo 2 se manifiesta clínicamente de múltiples maneras, que abarcan prácticamente a todos los órganos y sistemas, durante la evolución de la enfermedad no controlada.

5.1 CUADRO CLINICO

5.1.1 Baja tolerancia a la glucosa

Se manifiesta la resistencia a la insulina y microangiopatías, alteraciones que solo se detectan a través de estudios fisiopatológicos sin presentar alteraciones en los signos vitales.

5.1.2 Diabetes tipo 2. Presentación metabólica

En esta el paciente cursa con poliuria, síntoma frecuente en hiperglucemia debido al aumento del volumen urinario producido por la diuresis osmótica inducida por glucosa provocando deshidratación y sed resultante (polidipsia).³⁰

La **deshidratación** es un síntoma secundario, que puede o no presentarse. Los signos vitales que se ven alterados en la presencia de deshidratación son:

- *Frecuencia cardíaca*: Ritmo cardiaco creciente
- *Frecuencia respiratoria*: Respiración creciente
- *Temperatura*: Creciente
- *Pulso*: Disminuido³¹

El paciente además **pierde peso** como consecuencia de los efectos catabólicos del tejido graso por la inadecuada acción de la insulina, a pesar de un consumo alimentario aumentado, lo que se ve reflejado en los trastornos metabólicos de la gluconeogénesis, en los que encontramos aumentados los cuerpos cetónicos, mismos que acidificarán la sangre reflejándose en:³²

- Frecuencia Respiratoria: Respiración de Kussmaul (rápida y profunda), es el dato clínico más específico en el diagnóstico diferencial entre la Cetoacidosis diabética (CAD) y la cetosis simple.²³
- Temperatura: Hipotermia como consecuencia de la pérdida de calor por la vasodilatación periférica cutánea inducida por la acidosis.
- Frecuencia Cardíaca: Taquicardia debido a la depleción de volumen sanguíneo, secundario a la glucosuria y deshidratación.¹³
- Pulso: Bradifigmia con disminución en amplitud, palpándose un pulso débil.¹³

- Tensión Arterial: La hipotensión a causa de la deficiencia del volumen combinada con vasodilatación periférica.^{23,35}

5.1.3 VASCULOPATÍAS: Macro y Microangiopatías

- La cardiopatía
- La nefropatía
- La retinopatía
- La neuropatía visceral y somática
- Pie diabético
- Enfermedad periodontal

MACROANGIOPATÍA

Con el tiempo la diabetes ocasiona lesiones y disfunciones en múltiples sistemas orgánicos. La enfermedad vascular constituye una causa importante de muchas de las secuelas de esta enfermedad. La enfermedad microvascular (retinopatía y nefropatía) que es específica de la diabetes y la enfermedad macrovascular (enfermedad de la arteria coronaria, enfermedad vascular periférica) que ocurren con frecuencia aumentada en la diabetes.³³

Cardiopatía

Las macrovasculopatías se caracterizan por la presencia de lesiones ateroscleróticas de las arterias coronarias y periféricas.

La aterosclerosis es una condición patológica que acaba conduciendo en una serie de acontecimientos vasculares adversos, debido a un incremento de tejido conjuntivo así como, también por incremento de las actividades de calcio en la capa media de la pared arterial, la calcificación de la capa media es una condición que conduce al endurecimiento de las fibras elásticas de la pared arterial.²⁵

Los signos vitales alterados son:

- *Frecuencia cardiaca*: Arritmias
- *Pulso*: Débil

- *Tensión Arterial:* Aumentada

La enfermedad vascular periférica genera la obstrucción de las arterias, dando lugar a la disminución del riego, con necrosis tisular, favoreciendo la ulceración como es el caso del Pie diabético que se define como un síndrome resultante de la interacción de factores sistémicos (angiopatía, neuropatía e infección) y factores ambientales. La aparición de un pie diabético se debe a la suma de complicaciones crónicas, micro y macrovasculares.²³

Continuando la alteración de los mismos signos vitales.

- *Frecuencia cardíaca:* Arritmias
- *Pulso:* Débil
- *Tensión arterial:* Aumentada

HIPERTENSIÓN ARTERIAL

La hipertensión es un factor de riesgo de todas las manifestaciones clínicas de aterosclerosis. Constituye un factor independiente que predispone a la insuficiencia cardíaca, a la arteriopatía coronaria, el evento vascular cerebral, a nefropatías y a arteriopatías periféricas.

El sistema renina-angiotensina-aldosterona, contribuye a la regulación de la presión arterial por medio de las propiedades vasoconstrictoras de la angiotensina II y la capacidad de retención de sodio de la aldosterona.

La renina activa, una vez liberada en la circulación, desdobla un sustrato, el angiotensinógeno, para formar la angiotensina (inactivo), una enzima convertidores de modo predominante pero no exclusivo en la circulación pulmonar, convierte la angiotensina I en angiotensina II(activo), esta actúa con principalmente a través de sus dos receptores. Receptor AT₁ y AT₂, el receptor de AT₁ es una sustancia presora potente y el principal factor de la secreción de aldosterona por parte de la célula glomerular de las suprarrenales. El AT₂ genera efectos funcionales opuestos a los del receptor AT₁, induce la vasodilatación, la excreción de sodio.

La aldosterona es un potente mineralocorticoide que aumenta la resorción de sodio.³⁴

MICROVASCULOPATÍAS

La microangiopatía diabética se caracteriza por un engrosamiento de la membrana basal de la pared de los capilares que se presenta en forma generalizada.³⁵

Nefropatía diabética

La glucosilación no enzimática de proteínas determina la formación de los productos finales de la glucosilación no enzimática (AGE), que pueden lesionar el riñón de diferentes formas (engrosamiento de la membrana basal, alteraciones de la permeabilidad).³⁵

La hiperglucemia mantenida es necesaria para el desarrollo de la nefropatía

Los signos vitales alterados son:

- *Tensión arterial:* Aumentada.

Por un lado asociada al mal manejo del sodio por el riñón activando los sistemas enzimáticos reguladores de la tensión arterial en donde encontramos el sistema Renina-angiotensina-aldosterona, en el que participa el riñón, entre otros, el mal manejo del sodio, que condiciona la expansión del volumen extracelular o el aumento del volumen plasmático, se explica por los dos factores siguientes:

1. El aumento de glucosa intersticial ejerce una fuerza osmótica que atrae líquido intracelular hacia el espacio extracelular, aumentando con ello el volumen plasmático y condicionando aumento del gasto cardiaco.
2. El aumento de volumen del líquido extracelular es secundario al aumento en la reabsorción de sodio en el riñón.²³

Por otro lado las concentraciones elevadas de glucosa causan glicación no enzimática de proteínas, que dan lugar a los productos avanzados de glucosilación, que además de producir alteraciones estructurales de las matrices proteicas de todos los órganos y tejidos lo que dificultará su metabolismo,

interactúan con receptores específicos que a su vez estimulan mecanismos de inflamación y oxidación.

En particular el incremento progresivo de **la matriz mesangial** se pierde superficie capilar y, en consecuencia, se reduce el área de filtración. Las modificaciones de la membrana basal provocan alteración de la permeabilidad y acumulación de matriz extracelular glomerular, lo que acaba originando oclusión glomerular, fibrosis y disminución de la capacidad de filtración comprometiendo con ello todo la regulación de la tensión arterial donde participa el riñón.²⁴

Neuropatía Diabética

La afección del sistema nervioso por la diabetes ocasiona cambios histopatológicos, bioquímicos, funcionales y clínicos muy diferentes.

Neuropatía somática o sensitiva

Las neuropatías sensitivas suelen ser simétrica e insidiosas y afectan a las extremidades inferiores. Los síntomas son: parestesias, calambres, dolor y sensación urente en los pies. La pérdida de sensibilidad es responsable de las úlceras neuropáticas que se presentan en los puntos de apoyo.

El pie diabético presenta como factores principales las vasculopatías y la neuropatía además del descontrol metabólico habitual, a ello se agrega el factor infeccioso.³⁵

Neuropatía visceral

Puede afectar diversos órganos y sistemas, cardiovascular, gastrointestinal, genitourinario, suprarrenal, glándulas sudoríparas y pupilar, entre otros.

Los signos más comunes son las alteraciones de la sudación, la disfunción eréctil, la hipotensión ortostática, la enteropatía diabética, la gastroparesia diabética, y la vejiga neurógena.

Las neuropatías que afectan al aparato cardiovascular tiene el potencial de provocar taquicardia en reposo e hipotensión ortostática. Mientras que existen variaciones en el ritmo respiratorio.³⁵

De tal manera los signos vitales que se alteran son:

- Frecuencia cardiaca: taquicardia en reposo, bradicardia y palpitaciones.
- Tensión arterial: hipotensión ortostática

5.1.4 Complicaciones agudas

Dentro del desarrollo crónico de la enfermedad se pueden presentar complicaciones metabólicas agudas, **tempranas o tardías** entre las que se encuentran: la hipoglucemia y la hiperglucemia esta última con sus dos variantes, Cetoacidosis diabética (CAD) y Síndrome Hiperglucémico Hiperosmolar no Cetósico (SHHNC).

Hipoglucemia

Se define como la reducción en el nivel de la glucosa sanguínea, cuando refleja un valor menor de 60mg/dl. Clínicamente se pueden clasificar como hipoglucemias leves, moderadas y graves.

El descenso de la glucosa plasmática es detectado por neuronas sensoras de glucemia, localizadas en el hipotálamo y otras regiones del cerebro, induciendo un aumento de actividad del sistema nervioso autónomo, lo que provoca una reducción de la secreción de insulina en las células β pancreáticas y un incremento de la secreción de glucagón por células α del páncreas, a lo que llamamos respuesta autonómica y por otro lado una respuesta neuroendocrina mediada por el eje hipotálamo-hipofisario, que produce un incremento en la liberación de hormona del crecimiento y adrenocorticotropa, estimulando ésta a su vez la producción de cortisol. Todo este conjunto de respuestas van encaminadas a incrementar la producción endógena de glucosa y limitar la utilización de ésta en tejidos periféricos distintos al cerebro.

El aumento en la frecuencia de hipoglucemias puede indicar el comienzo o el empeoramiento de una falla renal que tiende a prolongar la vida media de la insulina circulante.

Las alteraciones que hay en los signos vitales en hipoglucemias leves y moderadas son:

- *Frecuencia cardíaca*: Aumentada manifestándose como taquicardia.

En hipoglucemias graves y coma hipoglucémico se observa alteración en los siguientes signos vitales:

- *Frecuencia cardíaca*: Aumentada misma que se refleja como taquicardia
- *Tensión arterial*: Disminuida manifestando hipotensión.
- *Temperatura*: Disminuida manifestándose hipotermia (Sudoración fría).

La hipoglucemia es la complicación más común que puede ocurrir en el consultorio odontológico. El máximo riesgo de que un paciente desarrolle hipoglucemia generalmente ocurre durante los picos de actividad insulínica. Los signos y síntomas iniciales incluyen cambios de humor, disminución de la espontaneidad, hambre, sed, debilidad. Estos pueden ser seguidos de sudores, incoherencia y taquicardia. Si no es tratada, puede producirse inconsciencia, hipotensión, hipotermia, ataque, coma y muerte.^{23, 36}

Cetoacidosis Diabética (CAD)

Es un desequilibrio metabólico que se manifiestan por déficit absoluto o relativo de insulina y del exceso de hormonas contrarreguladoras como el glucagón, cortisol, hormona del crecimiento y catecolaminas e hiperglucemia intensa, que puede desarrollarse en menos de 24 horas, complicación propia del diabético 1, pero no exclusiva, porque puede llegarse a desencadenar en el diabético 2. La causa más frecuente de CAD es la coexistencia de algún factor que aumenta las necesidades de insulina como es el caso de las infecciones.

Caracterizada por poliuria osmótica intensa (debido a una glucosuria), casi siempre seguida de polidipsia marcada, a las que acompañan signos de

deshidratación clínica intensa y manifestaciones de una acidosis metabólica por la producción de cuerpos cetónicos (ácido β hidroxibutírico, ácido acético y ácido cetoacético) y acidosis^{23,36}

Las manifestaciones clínicas de estos pacientes son:

- Anorexia
- Náuseas
- Vómitos
- Íleo paralítico
- Aliento cetónico³⁶

Alterándose los siguientes signos vitales:

- Frecuencia Respiratoria: Respiración de Kussmaul, taquibatipnea (rápida y profunda)²³
- Temperatura: Hipotermia como consecuencia de la pérdida de calor por la vasodilatación periférica cutánea inducida por la acidosis.
- Frecuencia Cardíaca: Taquicardia debido a la depleción de volumen sanguíneo, secundario a la glucosuria y deshidratación.¹³
- Pulso: Bradifigmia con disminución en amplitud, palpándose un pulso débil.¹³
- Tensión Arterial: La hipotensión a causa de la deficiencia del volumen combinada con vasodilatación periférica.^{23,34}

La CAD surge con en el contexto de una deficiencia de insulina más intensa, y de rápida evolución.

Las concentraciones altas de cetonas son las responsables de la acidosis metabólica y también originan diuresis osmótica por que el umbral renal de las cetonas es bajo y estas son sustancias osmóticamente activas.²³

CAUSAS MAS FRECUENTES DE LA CETOACIDOSIS DIABÉTICA

Procesos intercurrentes:

- Infecciones, especialmente del tracto urinario, neumonías y bucales
- Infarto agudo de miocardio
- Pancreatitis aguda
- Evento cerebrovascular
- Hipertiroidismo

Déficit Insulínico:

- Omisión de dosis de insulina
- Debut de diabetes

Fármacos y Tóxicos:

- Cocaína
- Antipsicóticos de nueva generación
- Corticoides
- Interferón, tacrólimus
- Agentes simpático-miméticos

*Gomis BR, Rovira LA 2007 (23)

Síndrome Hiperglucémico Hiperosmolar no Cetósico (SHHNC)

Es un desequilibrio metabólico que se desarrolla habitualmente en el contexto de deshidratación grave por diuresis hiperglucémica mantenida y una incapacidad para beber agua. El déficit de insulina, el exceso de hormonas contrarreguladoras y, sobre todo, la alteración del filtrado glomerular secundaria a la deshidratación, que lleva a una reducción en la excreción urinaria de glucosa, ocasionan la hiperglucemia grave de estos pacientes, conforme desciende el aclaramiento renal de glucosa, empeoran la hiperglucemia y la hiperosmolaridad.

El desarrollo del cuadro clínico es mucho más oculto que en la CAD, con una evolución de días a semanas, y cuando llega al hospital el paciente suele estar en situación grave y alteraciones electrolíticas.^{25, 27}

Las manifestaciones clínicas de pacientes que cursa el Síndrome hiperosmolar son:

- Poliuria
- Polidipsia progresiva,
- Adelgazamiento,
- Nauseas,

- Vómito,
- Malestar creciente y
- Deshidratación.³⁷

Los signos vitales alterados son:

En su etapa temprana:

- *Frecuencia cardíaca*: Ritmo cardíaco creciente
- *Frecuencia respiratoria*: Respiración creciente
- *Temperatura*: Creciente
- *Tensión Arterial*: Disminuida (hipotensión)

En su etapa tardía:

- *Tensión Arterial*: Disminuida (hipotensión)
- *Temperatura*: Disminuida (hipotermia)
- *Pulso*: Débil y rápido (filiforme)
- *Frecuencia Respiratoria*: Lenta (Bradipnea)

CAUSAS PREDISPONENTES Y DESENCADENANTES DEL SINDROME HIPEROSMOLAR

Causas Predisponentes:

- Edad >60 años
- Diabetes tipo 2 no tratada o con mal control
- Pacientes solos o institucionalizados
- Limitación mental o física para percibir la sed o saciarla
- Insuficiencia renal

Causas Desencadenantes:

- Cualquier causa que aumente las necesidades de insulina: *infección*, eventos cardiovasculares, fármacos (fenitoína, corticoides, etc.), cirugía, traumatismos, pancreatitis, neoplasias, enfermedades endócrinas (Síndrome de Cushing, acromegalia, etc.), etc.
- Causas que favorezcan la deshidratación: diuréticos, diarreas, vómitos, diabetes insípida, etc.
- Factores que aumentan la osmolaridad plasmática: nutrición enteral/parenteral y bebidas muy azucaradas.

*Gomis BR, Rovira LA 2007 (23)

Principales características de los síndromes de descompensación aguda y severa de la glucemia		
Características	Estado hiperosmolar hiperglucémico no cetósico (EHHNC)	Cetoacidosis diabética (CAD)
Más frecuente en	Dm2	Dm1
Problema predominante	Hipovolemia	Acidosis
Glucemia	>600 mg/dl	>300 mg/dl
Osmolaridad	>330 mosm/l	Puede estar alta o normal
Cetonuria	Puede estar presente (+)	+++(>80 mg/dl)
Cetonemia	Suele estar negativa	>2 dils (>50 mg/dl)
Acidosis	Generalmente ausente	Siempre presente (pH <7.3 y bicarbonato de sodio <15 meq/l)
Estado de conciencia	Suele estar alterado	Suele estar normal
*fórmula para calcular la osmolaridad : $\text{mosm/l} = 2(\text{na} + \text{k en meq/l}) + (\text{glucemia en mg/dl}/18)$		

*Gomis BR, Rovira LA 2007 (23)

OBJETIVO GENERAL

- Reafirmar la toma, aplicación e interpretación clínica de los signos vitales en pacientes diabéticos 2.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Crear un material de apoyo que promueva en el proceso de aprendizaje el uso de tecnologías de información y comunicación en la enseñanza.
- Mostrar las técnicas correctas de la toma de Frecuencia cardíaca, Frecuencia periférica o Pulso, Frecuencia respiratoria, Temperatura y Tensión arterial.
- Ejercitar la interpretación de los valores de los signos vitales.

DISEÑO METODOLÓGICO

- Selección del tema
- Criterios de selección del tema
- Elaboración del Marco teórico
- Elaboración del guión
- Filmación del video y audio
- Edición del video y audio

RECURSOS

Humanos:

Tesistas.

Laura Guadalupe Hernández Tapia

Ana Gabriela Mora Sangrador

Director

Regina Herrera Nieto

Asesor

Enrique Escalera Zuñiga

Soporte técnico

Ricardo Baltazar Covarrubias

Paciente

Materiales:

Tecnológicos

- PC
- Laptop
- CD
- Cámara de filmación
- Cámara fotográfica
- Fotografías
- Unidades USB
- Grabadora de audio
- Programas audio (Audacity)
- Programa de video
- Equipo de audio
- Equipo de video

Odontológicos

- Historias clínicas
- Esfigmomanómetro
- Estetoscopio
- Termómetro mercurio
- Cronómetro
- Unidad dental
- Bancos
- Bata quirúrgica
- Uniforme clínico

Papelería

- Lapicero
- Hojas
- Bolígrafo

Físicos

- Acceso a Plataforma Moodle
- Acceso a la sala de grabación del audio
- Acceso a la plataforma Moodle de la FES Zaragoza
- Consultorio dental

METODOLOGÍA

Seleccionamos el tema de acuerdo a la importancia clínica y trascendencia epidemiológica dentro de los temas que se imparten en el modulo.

Revisión bibliográfica actualizada de los temas a tratar.

Organización del contenido partiendo de lo general a lo particular abordando el tema principal “Los signos vitales” y terminando con su toma, aplicación e interpretación clínica en el cuadro clínico del paciente diabético 2.

Selección y organización de contenidos para la formación del guion de video, de acuerdo al método clínico.

Filmación del video siguiendo el guion de video y audio.

Edición del video

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD /MES	SEP 2011	OCT 2011	NOV 2011	DIC 2012	ENE 2012	FEB 2012	MAR 2012	ABR 2012	MAY 2012	JUNIO 2012	JULIO 2012	AGOS 2012	SEP 2012	OCT 2012	NOV 2012
SELECCIÓN DEL TEMA															
REVISION BIBLIOGRÁFICA															
ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO															
ELABORACIÓN DEL GUIÓN DE VIDEO Y AUDIO															
APROBACIÓN DE PROYECTO															
CORRECCIONES DE LA 1 REVISION															
2 REVISION															
FILMACION DEL VIDEO Y AUDIO															

RESULTADOS



Guión para video

	Guión del Video e Imagen	Texto del Guion de Audio	Música y/o efectos especiales	Tiempo (seg.)
TÍTULO	<u>Imagen 1</u> LOS SIGNOS VITALES TOMA, APLICACIÓN E INTERPRETACIÓN CLÍNICA EN PACIENTES DIABÉTICOS 2 Material de Apoyo a la Docencia	<u>Música</u>		8 seg
PRESENTACIÓN	<u>Imagen 2</u> Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Estudios Superiores Zaragoza Carrera de Cirujano Dentista	<u>Música</u>		8 seg
	<u>Imagen 3</u> Presentada por Laura Guadalupe Hernández Tapia y Ana Gabriela Mora Sangrador Directora: Mtra. Regina Herrera Nieto Asesor: QFB Enrique Escalera Zuñiga	<u>Música</u>		17 seg
INTRODUCCIÓN	<u>Imagen 1</u> <i>Relación organismo – cavidad bucal</i>	<u>Voz 1.</u> En la carrera de Cirujano Dentista se abordan contenidos con aplicación clínica que parten de problemas de salud sistémicos		15 seg

		con repercusiones bucales o con importancia en la salud pública que requieren el desarrollo de habilidades en la toma de los signos vitales.		
	<u>Imagen 2</u> <i>Foto de un grupo de alumnos practicando las tomas de los signos vitales</i>	<u>Voz 2</u> Este video tiene como propósito reafirmar la toma, aplicación e interpretación clínica de los signos vitales enfocándose en pacientes diabéticos 2, mostrando las técnicas correctas, los valores normales e interpretaciones clínicas.		17 seg
LOS SIGNOS VITALES	<u>Imagen 3</u> <i>Signos Vitales</i> <u>Imagen 4</u> <i>Foto de charola de los signos vitales</i> <u>Imagen 5</u> Los signos vitales son indicadores que reflejan el estado fisiológico de los órganos vitales. <u>Imagen 6.</u> <i>Collage de órganos, cerebro, corazón, pulmones y riñones</i>	<u>Voz 3 -4 música</u> <u>Voz 5-6</u> Los signos vitales son indicadores que reflejan el estado fisiológico de los órganos vitales como son el cerebro, el corazón, los pulmones, y los riñones.		10 seg
	<u>Imagen 7</u> Los principales signos vitales son: <u>Imagen 8</u> Frecuencia cardiaca central y periférica o pulso e imagen circulación mayor y menor. <u>Imagen 9</u> Frecuencia respiratoria e imagen pulmones en movimiento. <u>Imagen 10</u> Tensión arterial e imagen de flujo sanguíneo <u>Imagen 11.</u> <i>Temperatura e imagen de hipotálamo</i>	<u>Voz 7</u> Los principales signos vitales son: <u>Voz 8</u> frecuencia cardiaca central, frecuencia cardiaca periférica o pulso. <u>voz 9</u> frecuencia respiratoria, <u>Voz 10</u> tensión arterial <u>Voz 11</u> y Temperatura.		11 seg
	<u>Imagen 12.</u> Aplicación <u>Imagen 13</u> <i>Foto de charola de signos vitales</i> <u>Imagen 14.</u> <i>Persona con estrés</i> <u>Imagen 15</u> <i>Foto del CD realizando un Tx invasor</i> <u>Imagen 16.</u> <i>Foto del CD administrando anestesia local y fotos</i>	<u>Voz 12. Música</u> <u>Voz 13</u> Los momentos en los que hay que valorar los signos vitales son: <u>Voz 14</u> Cuando el paciente presenta cambios en su condición funcional. <u>Voz 15</u> Antes y después de un procedimiento diagnóstico o de un tratamiento invasor <u>Voz 16</u> Antes y después de la administración de medicamentos		13 seg

	<i>de medicamentos.</i>			
FRECUENCIA CARDIACA	<p>Imagen 18. Definición de Frecuencia Cardíaca La frecuencia cardíaca central se define como las veces que late el corazón por unidad de tiempo.</p> <p>Imagen 19 <i>Corazón latiendo con sonido</i></p> <p>Imagen 20. Video Técnica</p>	<p>Voz 18-19 La frecuencia cardíaca central se define como las veces que late el corazón durante 1 minuto.</p> <p>Voz 20música El paciente debe estar en reposo. Se coloca la capsula del estetoscopio, en alguno de los focos auscultatorios, que corresponden de las válvulas cardíacas.</p> <p>El foco aórtico se localiza en el borde esternal derecho y 2º espacio intercostal, El foco pulmonar se localiza en el borde esternal izquierdo y 2º espacio intercostal. El foco mitral se localiza en el 5º espacio intercostal izquierdo a la altura de la línea media clavicular, a nivel del pezón. El foco tricúspide se localiza en el borde esternal izquierdo y el 5º espacio intercostal. Para el Cirujano Dentista los focos más auscultados son el aórtico y el pulmonar. Identificado el foco, se contabilizan las veces que late el corazón durante un minuto, y se registra la cifra.</p>		50 seg
PULSO	<p>Imagen 21 Definición de Pulso</p> <p>Imagen 22 La frecuencia cardíaca periférica o pulso es el número de pulsaciones de una arteria periférica por minuto, <i>Imagen de una arteria en donde se vea como se modifica su forma al paso de la sangre</i></p> <p>Imagen 23 Imagen 24 <i>Imagen mostrando la norma, la bradifigmia y taquifigmia.</i></p> <p>Imagen 25 <i>Imagen de un registro grafico donde se vea el ritmo norma y el ritmo irregular</i></p> <p>Imagen 26 <i>Imagen donde se vea la amplitud</i></p>	<p>Voz 21 Música</p> <p>Voz 22 La frecuencia cardíaca periférica o pulso es el número de pulsaciones de una arteria periférica por minuto.</p> <p>Voz 23 Se le analiza la frecuencia, ritmo y amplitud.</p> <p>Voz 24. La Frecuencia es el número de pulsaciones por minuto.</p> <p>Voz 25 El ritmo es el intervalo de tiempo entre las ondas pulsátiles.</p> <p>Voz 26 La amplitud es la fuerza del impulso que perciben los dedos.</p>		20 seg

<p>TECNICA PARA TOMAR EL PULSO</p>	<p>Imagen 27 Video donde se vea una arteria asociada a una superficie ósea Video de la técnica tomando el pulso en el sillón dental, mostrando lo indicado en el texto</p>	<p>Voz 27 El paciente debe estar sentado con el brazo recargado en una superficie firme, se localiza la arteria en la que se hará la medición, misma que deberá estar asociada con una superficie ósea.</p> <p>Por lo común el cirujano dentista explora sobre la arteria radial. Una vez localizada la arteria se comprime sin ejercer una presión excesiva con los dedos, índice, medio y anular, nunca con el pulgar por que el pulso de éste es más perceptible, durante 1 minuto y se hace el registro.</p>		<p>28 seg</p>
<p>TENSIÓN ARTERIAL</p>	<p>Imagen 28 Tensión Arterial</p> <p>Imagen 29 Video que muestra el concepto de presión y tensión</p>	<p>Voz 28-29 la tensión arterial es la fuerza ejercida por la sangre contra las paredes de las arterias.</p> <p>Existen dos valores en la tensión, la presión máxima o sistólica que corresponde a la sístole ventricular y la presión mínima o diastólica que corresponde a los ventrículos en reposo.</p>		<p>17 seg</p>
	<p>Imagen 30Técnica</p> <p>Imagen 31Video de la Técnica.</p> <p>Imagen 32. Tabla de los valores normales</p>	<p>Voz 30 Música</p> <p>Se toma realiza con un estetoscopio y un esfigmomanometr0. El paciente debe estar en reposo, con el brazo descubierto apoyado en una superficie firme, doblado en un ángulo de 0° a 5° a la altura del corazón.</p> <p>Se coloca el brazalete 2 cm por arriba del pliegue del codo. Mientras se palpa la arteria humeral, se inflará el mango hasta que el pulso desaparezca, a fin de determinar por palpación el nivel de la presión sistólica.</p> <p>Se desinfla nuevamente el mango y se coloca la cápsula del estetoscopio sobre la arteria humeral.</p> <p>Se infla el mangu0 30 o 40 mm de Hg por arriba del nivel palpatorio de la presión sistólica y se desinfla a una velocidad de 2 mm de Hg/seg.</p> <p>El primer ruido de Korotkoff marca el nivel de la presión sistólica y, el quinto, la presión diastólica. Retiramos el brazalete y se registran los datos.</p> <p>Voz 32 Como se observa en la tabla los valores de la tensión arterial son de acuerdo con el rango de edad.</p>		<p>57 seg</p>
<p>TEMPERATURA</p>	<p>Imagen 33. Definición de Temperatura Es el grado de calor mantenido en el cuerpo lo que depende del equilibrio entre termogénesis o la producción y termólisis o pérdida de calor</p>	<p>Voz 33 La temperatura es el grado de calor mantenido en el cuerpo resultado del equilibrio entre la termogénesis y la termólisis.</p> <p>Voz 34El termostato hipotalámico está ajustado a una</p>		<p>20 seg</p>

	<p>Imagen 34 <i>El hipotálamo y termómetro a 37°C</i></p> <p>Imagen 35 <i>tabla</i></p>	<p>temperatura de 37°C ± 0,2.</p> <p>Voz 35 El grado de temperatura, varía de acuerdo a la persona, región y circunstancia. Como se muestra en las tablas.</p>		
	<p>Imagen 36 <i>Sitios donde se puede tomar la temperatura</i></p> <p>Imagen 37 <i>Video de la técnica.</i></p>	<p>Voz 36 Existen diferentes sitios de toma de temperatura: axila, conducto auditivo, cavidad bucal y ano. El más usado por el cirujano dentista es el axilar.</p> <p>Voz 37 se coloca el termómetro con el bulbo hacia adentro. Se pide al paciente que coloque su brazo sobre el pecho y se retira después de 3 minutos. Por último se hace la lectura y el registro</p>		20 seg
FRECUENCIA REPIRATORIA	<p>Imagen 38. Definición de Frecuencia Respiratoria. La ventilación manejada como respiración es el proceso mediante el cual se toma oxígeno del aire ambiental y se expulsa el anhídrido carbónico del organismo.</p> <p>Imagen 39. <i>Video del ciclo respiratorio</i></p> <p>Imagen 40 <i>Tabla de los valores normales</i></p>	<p>Voz 38 La ventilación manejada como respiración es el proceso mediante el cual se toma oxígeno del aire ambiental y se expulsa el anhídrido carbónico del organismo.</p> <p>Voz 39 El ciclo respiratorio comprende una fase de inspiración, y otra de espiración se caracteriza por ser suave, regular, silenciosa y no exige esfuerzos</p> <p>Voz 40. Como se muestra en la tabla, los valores normales de la frecuencia respiratoria son de acuerdo a la edad.</p>		25 seg
	<p>Imagen 41 <i>Técnica</i></p> <p>Imagen 42 <i>Video de la técnica</i></p>	<p>Voz 41 Técnica</p> <p>Voz 42 El paciente puede estar sentado o acostado. Se cuentan los movimientos respiratorios durante un minuto. De acuerdo a la mecánica respiratoria, los movimientos observados en el hombre son en el abdomen, mientras que los torácicos. en la mujer. Se observa el tiempo y la amplitud de las ventilaciones y se registran la cifra.</p>		19 seg
	<p>Imagen 43. <i>Tabla general de los signos vitales.</i></p>	<p>Voz 43 Se presenta a manera de resumen una tabla promedio de los valores normales de los signos vitales.</p> <p>Música</p>		6 seg
	<p>Imagen 44. Los signos vitales en el paciente diabético 2 no controlado</p>	<p>Música</p>		4 seg
	<p>Imagen 45. <i>Collage de sistemas orgánicos afectados y en medio la palabra Diabetes Mellitus 2</i></p>	<p>Voz 45 La diabetes Mellitus 2 se manifiesta clínicamente de múltiples maneras, afectando órganos y sistemas.</p>		6 seg
	<p>Imagen 46 <i>Diabetes mellitus 2 presentación metabólica</i></p>	<p>Música</p>		30 seg

	<p>Imagen 47 Imagen de una persona mostrando Poliuria, Polidipsia, Polifagia y Pérdida de Peso</p> <p>Imagen 48. Tabla comparativa de los signos vitales alterados mostrando los siguientes datos <i>Frecuencia cardiaca ritmo creciente, frecuencia respiratoria con respiración de kussmaul y temperatura aumentadas, pulso disminuido en intensidad y peso con pérdida de peso.</i></p>	<p>Voz 47 Se presentan los signos cardinales que caracterizan esta enfermedad: poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida de peso.</p> <p>Voz 48 Un resultado a estas descompensaciones es la deshidratación. Dependiendo de la severidad sus efectos secundarios en los signos vitales son: La frecuencia cardiaca muestra un ritmo creciente, la frecuencia respiratoria y temperatura se encuentran aumentadas, mientras que el pulso se va a percibir disminuido en intensidad</p>		
	<p>Imagen 49 Titulo vasculopatías, macro y micro angiopatias e</p> <p>Imagen 50 corazón gordo</p> <p>Imagen 51 Riñón con microangiopatía diabética</p> <p>Imagen 52 Retina</p> <p>Imagen 53 Pie diabético</p> <p>Imagen 54 Periododontitis</p> <p>Imagen 55 Pie con neuropatía.</p>	<p>Voz 49 Música</p> <p>Voz 50-55 Las macroangiopatías como la cardiopatía y microangiopatías como la neuropatía, nefropatía, retinopatía, pie diabético y enfermedad periodontal, son enfermedades específicas de la diabetes y complicaciones crónicas que desarrolla el paciente al no tener un control estricto</p>		18 seg
	<p>Imagen 56 Cardiopatía</p> <p>Imagen 57 Arterias con ateromas y aterosclerosis. arterias elásticas y musculares</p> <p>Imagen 58 tabla comparativa de los signos vitales alterados en <i>Frecuencia arritmia, pulso débil, y tensión elevada</i></p>	<p>Voz 56-57 La Cardiopatía se caracteriza por la presencia de lesiones ateroscleróticas de las arterias coronarias y periféricas.</p> <p>Voz 58 Los signos vitales alterados son: En la frecuencia cardiaca hay arritmias, mientras que el pulso será débil y la tensión arterial estará aumentada.</p>		16 seg
	<p>Imagen 59 Título Microvasculopatías</p> <p>Imagen 60 Riñón</p> <p>Imagen 61 Nervios</p>	<p>Voz 60 En la nefropatía las modificaciones de la membrana basal provocan alteración de la permeabilidad. aumentando la tensión arterial</p> <p>Voz 61 En la neuropatía las alteraciones de tipo visceral afectara órganos y sistemas como el cardiovascular, suprarrenal y como consecuencia los signos vitales que se alteran son: en la Frecuencia cardiaca: hay taquicardia en reposo, bradicardia y palpitaciones y en la Tensión arterial hay hipotensión ortostática.</p>		29 seg
	<p>Imagen 62 Complicaciones metabólicas agudas en el paciente</p>	<p>Voz 62 -63 Encontramos la hipoglucemia y la hiperglucemia, con sus dos variantes, Cetoacidosis diabética y Síndrome</p>		10 seg

	<i>diabético</i> Imagen 63 Cuadro clasificando las complicaciones	hiperglucémico hiperosmolar no cetósico.		
	Imagen 64 Escalón	Voz 64 La hipoglucemia clínicamente se puede clasificar como leve, moderada y grave.		
	Imagen 65 Tabla comparativa de los signos vitales alterados en hiperglucemia mostrando la frecuencia cardíaca aumentada en hiperglucemia leves y en hiperglucemias graves y coma, mostrando la tensión arterial en hipotensión y temperatura en hipotermia con diaforesis.	Voz 65 Las alteraciones que hay en los signos vitales en hipoglucemias leves y moderadas son: aumento de la frecuencia cardíaca, manifestándose como taquicardia. En hipoglucemias graves y coma hipoglucémico se agregan alteraciones en la tensión arterial y temperatura manifestándose como hipotensión e hipotermia con diaforesis.		20 seg
	Imagen 66 Cetoacidosis Diabética	Voz 66 La CAD es un desequilibrio metabólico que se manifiesta por déficit absoluto o relativo de insulina, exceso de hormonas contrarreguladoras e hiperglucemia intensa.		12 seg
	Imagen 67 Tabla comparativa de los signos vitales alterados mostrando la frecuencia respiratoria con respiración de kussmaul, temperatura aumentada fiebre, frecuencia cardíaca normal, pulso disminuido en intensidad y tensión arterial disminuida - hipotensión.	Voz 67 Los signos vitales que se alteran son la ^{23,34} frecuencia respiratoria: presentándose respiración de Kussmaul o taquibatepnea ²³ en la temperatura: hay hipotermia, en la frecuencia cardíaca taquicardia, en el pulso bradifigmia con disminución en amplitud, palpándose un pulso débil ¹³ y en la Tensión arterial hipotensión.		20 seg
	Imagen 68 Síndrome Hiperglucémico Hiperosmolar no Cetósico Imagen 69 Tabla comparativa de los signos vitales alterados en el SHHNC en su etapa temprana y tardía	Voz 68 El Síndrome Hiperglucémico Hiperosmolar no Cetósico es un desequilibrio metabólico que desarrolla una deshidratación grave por diuresis hiperglucémica mantenida. Voz 69 En su etapa temprana, los signos alterados son: la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y la temperatura son paulatinamente crecientes, mientras que la tensión arterial se encuentra disminuida manifestando hipotensión.. En su etapa tardía la tensión arterial y temperatura: están disminuidas, manifestando hipotensión e hipotermia, el pulso es débil y rápido y la frecuencia respiratoria está disminuida presentando bradipnea.		40 seg

CONCLUSIONES

El odontólogo debe recordar que en la práctica odontológica el paciente puede ser portador de patologías sistémicas detectadas a través de la historia clínica que al no realizar la toma correcta de los signos vitales quedaran ocultos y en consecuencia el tratamiento será inadecuado, lo que puede llevar a complicaciones sistémica al paciente y al profesional a problemas éticos-legales.

El correcto manejo de los signos vitales que incluye su toma, aplicación e interpretación clínica ayuda al Cirujano Dentista a diagnosticar alteraciones sistémicas en los pacientes y por ende brindarles un tratamiento integral multidisciplinario y de ser necesario interdisciplinario.

En México la DM tipo 2 es una enfermedad de alta prevalencia, con un alto porcentaje de complicaciones sistémicas y bucales por lo que el Cirujano Dentista como profesional de la salud está obligado a tomar los signos vitales de cada paciente, ya que son datos que reflejan alteraciones sistémicas presentes que pueden complicar el tratamiento odontológico o agravar el estado de salud general del paciente.

Es importante fomentar el dominio de la metodología correcta de la técnica de cada una de la toma de los signos vitales en los alumnos, puesto que se ha demostrado que en el proceso de aprendizaje se relega estos datos en la Historia Clínica por falta de dominio y conocimiento de los mismos.

El material de apoyo esta realizado con un enfoque modular, facilitando al alumno el abordaje de estos temas de manera integral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Herrera NR., *et al.* Módulo de sistemas de mantenimiento regulación y relación del organismo humano. Programa de estudios y Manual de práctica. FES ZARAGOZA. UNAM. Agosto 2011-2012.
2. Gertrudix M., Gertrudix F. La utilidad de los formatos de interacción músico-visual en la enseñanza. *Científica Educomunicación*. Madrid Toledo 2010; 17(34).
3. Tangarife LML., *et al.* Proyecto pedagógico mediatizado: diseño de una herramienta de capacitación, basada en el uso del video como recurso didáctico, para el ambiente educativo de las madres comunitarias de la asociación de san Nicolás de la ciudad de Pereira. Colombia 2010.
4. Jerónimo MJA. Educación en red y mundos virtuales. FES ZARAGOZA. UNAM. México; 2011.
5. Jerónimo MJA. Construyendo la comunidad de aprendizaje en red. UNAM FES Zaragoza. México; 2008.
6. Monteagudo VP., Sánchez MA., Hernández MM. El video como medio de enseñanza: Universidad Barrio Adentro. República Bolivariana de Venezuela *Educ Med Super*: 2007; 21(2).
7. Ruiz MA. La educación educativa del video en la educación primaria. 2009; 13.
8. Daza HG. El video educativo. CEDAL-Colombia. Web. (Fecha de consulta 13 de febrero 2011.) disponible en: Http://www.cameco.org/mediaforum_pdf/ib02931.pdf.
9. AMFEM UNACH. Memorias del 1er Seminario Nacional sobre Enseñanza Modular. México: Área Bio-Médica; 1978.
10. Martínez RA. Plan de estudios de la carrera de cirujano dentista. Tomo I y II. UNAM FES Zaragoza. 1998; 37.
11. Coordinación General de Estudios Profesionales. Manual de procedimientos para la elaboración e impresión de material didáctico. UNAM FES Zaragoza. 1989.

12. Flores GS., Lizárraga SC. Evaluación de un material didáctico impreso. 12 coloquio nacional de formación docente. Universidad de Guadalajara México. 2011.
13. Jinich H. Síntomas y signos cardinales de las enfermedades. 4 Ed. México: Manual Moderno; 2006.
14. Bracklow R. Signos y Síntomas. Fisiopatología Aplicada e Interpretación Clínica. 6 edición: México; Interamericana: 1989.
15. Llanio NR., Perdomo GG. Propedéutica Clínica y Semiología Médica. Tomo I. Cuba: Ciencias medicas; 2003:16-18.
16. Fernández PL., López ZM. Exploración cardiológica. AEP. Madrid: Exlibris; 2005; 177-185.
17. Penagos S., Salazar L y Vera F. Guías para manejo de Urgencias. Control de signos vitales. Colombia; 2004.
18. Fuentes CC. La enfermera y la valoración de los signos vitales Argentina: 2008;3-51
19. Comisión de Seguridad, Protección Civil e Identidad Ambiental. Manual de primeros auxilios básicos. UNAM FES Iztacala. México: 2006.
20. Torrades S. Diabetes Mellitus Tipo 2. Ámbito Farmacéutico Divulgación Sanitaria. 2006; 5(25).
21. Secretaría de Salud Programa nacional de salud 2007-2012 Para una mejor salud. México: 2007; 29,30.
22. Norma Oficial Mexicana, Nom-015-Ssa2-2010. "Para La Prevención, Tratamiento Y Control De La Diabetes Mellitus En La Atención Primaria."
23. Gomis BR. Tratado SED de Diabetes Mellitus. Madrid: Medica Panamericana; 2007.
24. Almirón ME., Gamarra SC. Diabetes gestacional. Argentina: Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina; 2005.
25. Escobar JF., Tébar MFJ. La diabetes Mellitus en la práctica clínica. Buenos Aires Madrid: Medica panamericana. 2009;1-6.
26. Hernández F. Etiología y fisiopatología. México: 2011.

27. Holmes HN., Robinson J. Diabetes Mellitus. Guía para el Manejo del paciente. España: Wolters Kluwer Lippincott; 2007.
28. Manzur F., Alvear C., Alayón NA. Adipocitos, obesidad visceral, inflamación y enfermedad cardiovascular. Rev. Colomb Cardiol. *Cartagena, Colombia*. 2010; 5(17):207-213.
29. Jameson JL. Harrison Endocrinología. Buenos Aires, Madrid: McGraw-Hill-Interamericana; 2007.
30. Blanco JL. Guía profesional de signos y síntomas. 4 ed. México: Mac Graw-hill Interamericana; 2005:495-500.
31. Understand How to identify, prevent and treat dehydration. (Fecha de consulta 17 de Mayo 2012) disponible en: <http://www.symptomsofdehydration.com/sintomas-de-la-eshidratacion>.
32. Wolfsthal S. Medicina interna. 6 ed. México: Wolters kluwerLippincott; 2008; 408.
33. Mcphee S.J., Ganong WF. Fisiopatología Médica: Una introducción a la medicina clínica. 5 ed. México: El Manual Moderno; 2007:535.
34. Harrison. Principios de medicina Interna. Tomo II. 17 ed, China. Mc Graw-Hill. 2008, 1551-1553, 2275-2310
35. Farreras V.P. Medicina Interna. Tomo II. 15 ed, Madrid. España: Elsevier; 2004:1951, 1952-1969
36. Aschner P., García RM. Guías de diagnóstico control y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2. Asociación Latinoamericana de Diabetes 2008; 39-42.
37. Ronald KC. Joslin's Diabetes Mellitus. 14 ed. Madrid Barcelona. Lippincott; 2007; 41-50.