



Universidad Nacional Autónoma de México



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**LA APLICACIÓN CIENTÍFICA DEL PERITAJE
ODONTOLÓGICO COMO PRUEBA PARA LA
IDENTIFICACIÓN DE VÍCTIMAS EN
SINIESTROS**

**TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL DIPLOMADO DE
ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL
TÍTULO DE**

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A N:

**HERIBERTO CAMPOS VILLAGÓMEZ
MARIBEL PONCE CRUZ**

TUTOR: C.D. HERNÁN RENÉ GUERRA MONTENEGRO
ASESOR: C.D. SERGIO NANNI ARGUELLES

MÉXICO D.F.

2006



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.

A DIOS

GRACIAS PADRE POR ENSEÑARME A CONOCERTE Y A CONOCERME A MI MISMO, PORQUE ES LA PIEDRA ANGULAR DEL VERDADERO CONOCIMIENTO. GRACIAS POR ENSEÑARME A SER LO BASTANTE FUERTE PARA SABER CUANDO SOY DEBIL Y TENER EL VALOR SUFICIENTE PARA ENFRENTARME A MI MISMO. GRACIAS POR DARMEL SENTIDO DEL HUMOR PARA NO TOMARME LA VIDA DEMASIADO EN SERIO Y LA LIBERTAD PARA ELEGIR. GRACIAS POR LLEVARME SIEMPRE POR EL CAMINO MAS ASPERO, DIFICIL Y LLENO DE RETOS PORQUE ME PERMITIO APRENDER A SOSTENERME FIRME ANTE LA TEMPESTAD Y SIEMPRE CON IDEALES ALTOS CON LA AYUDA DE AQUELLOS A LOS QUE ELIGISTE MIS MAESTROS... MIS PADRES.

A MIS PADRES

GRACIAS POR ESTAR SIEMPRE CONMIGO, POR ACOMPAÑARME EN LOS MOMENTOS DE TRIUNFO Y ALENTARME EN LOS MOMENTOS DE DOLOR Y DE TRISTEZA, POR ENSEÑARME QUE EL VERDADERO SIGNIFICADO DE LA VIDA ES VIVIRLA. GRACIAS POR HABER RESPETADO SIEMPRE MI INDIVIDUALIDAD ALECCIONANDOME QUE SOLO YO DEBO RESOLVER MIS PROBLEMAS Y NO YO SOLO. GRACIAS POR ENSEÑARME A RECONOCER LA SENCILLEZ DE LA VERDADERA GRANDEZA, LA IMPARCIALIDAD DE LA VERDADERA SABIDURIA Y LA MANSEDUMBRE DE LA VERDADERA FUERZA. GRACIAS POR HACERME SABER QUE EL VERDADERO ÉXITO EN LA VIDA ES SER FELIZ Y QUE EN LA VIDA TRIUNFA SOLO AQUEL QUE LOGRA PERMANECER EN EL CORAZON DE LOS DEMAS, QUE SOLAMENTE TRASCIENDE AQUEL QUE LES APORTA ALGO. GRACIAS POR DARMEL UNA META EN LA VIDA... SER FELIZ, Y POR DARMEL AL MEJOR EQUIPO PARA LOGRARLO... MIS HERMANOS.

A MIS HERMANOS

GRACIAS POR SER EL MEJOR EQUIPO EN LA VIDA PARA LOGRAR LA FELICIDAD, GRACIAS POR HABER COMPARTIDO LOS MOMENTOS DE RISA Y DE LLANTO, LOS MOMENTOS DE RECOMPENSA Y CASTIGO. SABEMOS QUE FUIMOS EDUCADOS PARA RESPETAR NUESTRA LIBERTAD E INDIVIDUALIDAD PERO TAMBIEN SABEMOS QUE NOS ENSEÑARON QUE TODO LO QUE ESTA FURTEMENTE UNIDO NO PUEDE ROMPERSE. SEGUIMOS CAMINOS DISTINTOS Y NUESTRAS LECCIONES FUERON MUY DIFERENTES PERO NUESTRO FIN SIEMPRE SERA EL MISMO... SER FELICES JUNTOS. GRACIAS POR CREER EN MÍ EN CADA MOMENTO. GRACIAS POR HACERME VER QUE LO QUE NOS MANTIENE UNIDOS ES LA FUERZA MAS GRANDE QUE EXISTE, EL AMOR. GRACIAS POR SER SIEMPRE MIS COMPAÑEROS, CONFIDENTES, COMPLICES, PERO SOBRE TODO GRACIAS POR COMPARTIR LA VIDA CONMIGO Y SER MIS HERMANOS... GRACIAS POR PERMITIR QUE OTRAS PERSONAS COMPARTAN NUESTRA HERMANDAD... MIS AMIGOS.

A MIS AMIGOS Y HERMANOS

SE QUE MIS PADRES NO HUBIERAN PODIDO MANTENER A TANTOS HIJOS, POR LO QUE DIOS EN SU INFINITA SABIDURIA LOS MANDO SOLO CON OTRO APELATIVO, MIS MEJORES AMIGOS. GRACIAS A TODOS POR DARME LA OPORTUNIDAD DE COMPARTIR EL CAMINO, POR SIMPLEMENTE ESTAR AHÍ CUANDO LOS NECESITE, POR SER UNA RESPUESTA A MIS NECESIDADES Y DARME LA OPORTUNIDAD DE CORRESPONDER CON EL MISMO VALOR, EL AGRADECIMIENTO. GRACIAS POR OFRECERME LA AYUDA DESINTERESADA, POR HABLARME SIEMPRE CON FRANQUEZA Y TOMARME DE LOS PIES CUANDO LOS TENIA DESPEGADOS DE LA TIERRA, PERO TAMBEIN POR TOMARME DE LA MANO CUANDO SOÑABA DESPIERTO. GRACIAS POR NO SER SOLO AMIGOS CON LOS QUE MATE EL TIEMPO, SINO AMIGOS CON LOS QUE VIVI MIS HORAS, GRACIAS POR DEJARME ENTRAR EN SU VIDA Y COMPARTIR A SUS FAMILIAS COMO SI FUERAN LA MIA. EN GENERAL GRACIAS POR ESTAR CONMIGO TANTO EN EL CRECIENTE COMO EN DECLINAR DE MI MAREA Y POR PERMITIR QUE NUESTRA AMISTAD SEA EL VINCULO CON EL CUAL CONSOLIDAR NUESTRO ESPIRITU COMO HERMANOS.

A MI NOVIA DALIA

GRACIAS POR CREER EN MI CUANDO NO TENIA SENTIDO NI RAZON HACERLO, POR AMARME Y PERMITIR QUE TE AME DE LA MISMA MANERA, POR MOSTRARME QUE EL MAYOR VINCULO QUE PODEMOS TENER CON LAS PERSONAS QUE ESTAN CON NOSOTROS ES EL AMOR VERDADERO, POR PERMITIRME CONOCER LA OTRA PARTE DE MI A TRAVES DE TI, GRACIAS POR PRESIONARME Y SIEMPRE APOYARME INCONDICIONALMENTE, POR TODAS LAS COSAS QUE HE APRENDIDO Y QUE ME HAS PERMITIDO ENSEÑAR EL TIEMPO QUE HEMOS COMPARTIDO. GRACIAS POR DEJARME SER UNA MEJOR PERSONA JUNTO A TI, GRACIAS POR COMPRENDER Y ENTENDER QUE NUESTRAS VIDAS, SUEÑOS, METAS, CONCEPTOS, VALORES, IDEAS Y DEMAS NO TIENEN PORQUE SER LOS MISMOS PERO SI, SIEMPRE COMPARTIDOS. GRACIAS POR AYUDARME A RECUPARAR UNA DE LAS PARTES MAS IMPORTANTES DE MI SER QUE HABIA DEJADO OLVIDADA, MI PARTE ESPIRITUAL. GRACIAS A TODAS LAS PERSONAS QUE ME HAN ESTADO AHI COMO MIS MAESTROS, PROFESORES, CONSEJEROS Y ASESORES.

MABE

YO SE QUE DIOS PONE EN NUESTRO CAMINO A LAS PERSONAS CORRECTAS EN LOS MOMENTOS CORRECTOS; POR ESO, GRACIAS MABE. POR CREER EN NUESTRO PROYECTO, POR CONFIAR EN MI, POR TENER LA PACIENCIA Y COMPRENSION DEBIDAS PARA QUE TODO ESTO FUERA POSIBLE, PERO SOBRE TODO GRACIAS POR COMPARTIR ESTE MOMENTO DE TU VIDA CONMIGO. SABEMOS QUE LA VIDA TIENE MOMENTOS MARAVILLOSOS Y DOY GRACIAS PORQUE TODOS LOS MOMENTOS CONTIGO HAN SIDO ASI. GRACIAS A TODA TU FAMILIA POR EL APOYO IRRESTRICTO.

Heriberto Campos V.

SEÑOR YO CONOZCO MIS PASOS PERO TU CONOCES MI CAMINO...

ELSITA Y GENARITO...GRACIAS POR TODO SU APOYO...SABEN QUE TODO ÉSTE LOGRO ES SUYO; QUE YO SOLO FUÍ LA PORTAVOZ...GRACIAS POR SER MI EJEMPLO EN ESTA LUCHA INCANSABLE...LOS AMO... FELICIDADES LO LOGRARON!... GRACIAS POR SER MIS PAPAS.

GRACIAS POR ENSEÑARME EL VALOR DE LA FORTALEZA...ERES MI SÚPER PAPÁ...TE ADORO

MARLEENCITA... LO MEJOR QUE PUDO PASARME EN LA VIDA ES TENERTE COMO HERMANA; GRACIAS POR ESTAR A MI LADO, POR TU APOYO INCONDICIONAL, POR SER MI CÓMPlice; GRACIAS POR TODAS LAS NOCHES DE DESVELO EN ÉSTA LARGA HISTORIA...TE ADORO.

GENARITO... NO TENGO PALABRAS PARA EXPRESARTE MI GRATITUD SOBRE TODO A TI; PORQUE SABES QUE ÉSTE LOGRO TAMBIÉN TE PERTENECE; SIN TU APOYO NO LO HABRÍA LOGRADO, GRACIAS POR TODO TU TIEMPO, POR ESPERARME; EN FIN... ERES PARTE DE TODOS MIS ÉXITOS Y FRACASOS JA, JA, JA... GRACIAS POR SER MI APOYO, MI CÓMPlice, MI HERMANO... JUNTOS HASTA EL FINAL... TE ADORO.

KIKE...TODO LO QUE LOGRE EXPRESAR EN ÉSTAS LÍNEAS ES POCO COMPARADO A LO QUE VIVIMOS EN ÉSTA Y OTRAS HISTORIAS, SOLO PUEDO DECIRTE GRACIAS POR SER MI COMPAÑERO, MI APOYO, POR AYUDARME Y ESTAR A MI LADO EN TODO MOMENTO... GRACIAS POR TODO LO QUE REPRESENTAS EN MI VIDA...TE AMO ETERNAMENTE.

FAMILIA... ABUELITOS TOÑITA, FAUSTO, AURELITA, CHAYITO Y GENARO EN DONDE QUIERA QUE SE ENCUENTREN LES DEDICO EL ESFUERZO DE TODA LA FAMILIA...GRACIAS YOISITA, CHUY, PEPE, PANCHITO, POR SU APOYO Y A TODA LA EXTENSA FAMILIA PONCE Y CRUZ... LOS QUIERO MUCHO.

MAESTRO NICOLA POPOV... NO SE COMO EXPRESAR MI CARIÑO Y GRATITUD;
SOLO PUEDO DARLE LAS GRACIAS POR TODO EL APOYO, LA PACIENCIA Y EL
CARIÑO QUE ME HA BRINDADO A LO LARGO DE LOS AÑOS...GRACIAS POR SER MI
GRAN MAESTRO...LO QUIERO MUCHO.

AMIGOS... AUNQUE NO QUIERAN SER MENCIONADOS... GRACIAS A TODOS
LOS QUE PARTICIPARON EN ÉSTA TRAVESÍA, GRACIAS POR SU APOYO, SU TIEMPO,
EN FIN GRACIAS POR SU AMISTAD Y SUS NOCHES DE DESVELO ZAMIRA, ALEX,
EDUARDO RICARDO, MELISA, LOS QUIERO... DALIA GRACIAS POR SOPORTARNOS.

HERI...TE DOY LAS GRACIAS POR HABERTE CRUZADO EN MI CAMINO, POR SER MI
HERMANO, POR COMPARTIR MOMENTOS QUE JAMÁS OLVIDARÉ Y POR TODO LO
QUE PASAMOS PARA LLEGAR HASTA AQUÍ...GRACIAS A TU FAMILIA POR SU
APOYO...TE QUIERO GÜEROJAJAJA.

A MI UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO... HA LLEGADO EL
TIEMPO DE PARTIR, TE AGRADEZCO SER EL GRAN RECINTO QUE CUIDO DE
MI...SIEMPRE LLEVARÉ EN ALTO CON HUMILDAD, CARIÑO Y RESPETO TU
NOMBRE...POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU.

ROSITA... GRACIAS POR SER MI APOYO Y MI GUÍA... NO SE QUE HUBIERA HECHO
SIN TI.

Maribel Ponce C.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO 1. INVESTIGACIÓN DE VÍCTIMAS EN SINIESTROS	17
Generalidades	18
Concepto de Catástrofe y Siniestro	19
Circunstancias determinantes de la Catástrofe o Siniestro	20
CAPÍTULO 2. CLASIFICACIÓN DE CATÁSTROFES O SINIESTROS	25
Catástrofes naturales	26
Catástrofes tecnológicas	27
Catástrofes sociológicas	28
CAPÍTULO 3. CLASIFICACIÓN DE CATÁSTROFES O SINIESTROS SEGÚN LAS LESIONES Y MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN	30
Naturales	31

De tráfico terrestre	32
Marítimos	33
Incendios	34
Aéreos	36
Químicos y nucleares	38
CAPÍTULO 4. MEDIDAS PREVENTIVAS	39
Importancia del método en la investigación de siniestros.	40
Prevención de los desastres	40
Análisis de riesgos potenciales.	41
Medios humanos.	42
Medios materiales	43
Medios tácticos	44
CAPÍTULO 5. INTERVENCIÓN INMEDIATA	46
Clasificación de víctimas	48
Traslado de heridos	49
Religiones y ritos	50
Áreas de intervención inmediata	51

CAPÍTULO 6. INVESTIGACIÓN DE LA ZONA DEL	
SINIESTRO	52
Lugar de los hechos	53
El cadáver y su entorno	53
CAPÍTULO 7. LA IDENTIFICACIÓN	55
Generalidades	56
Fines de la identificación	56
Equipo <i>post-mortem</i>	57
Elementos que integran el equipo para trabajos <i>post-mortem</i>	58
El equipo de actuación <i>ante-mortem</i>	60
Reglas de trabajo	61
Elementos que integran el equipo <i>ante-mortem</i>	64
Análisis general del cuerpo	65
Reconocimiento directo y aspectos negativos	66
Objetos personales, documentos, cicatrices y tatuajes	67
CAPÍTULO 8. Identificación – radiológica	68
Procedimientos radiológicos en la necroidentificación	70

CAPITULO 9. IDENTIFICACIÓN – DACTILOSCÓPICA	73
Necroreseña dactilar	75
Procedimientos de obtención	75
Fotografía directa de la epidermis	78

CAPÍTULO 10. IDENTIFICACIÓN POR MEDIO DE LA ODONTOLOGÍA FORENSE	80
Importancia de la necropsia odontológica	83
Estudio externo	83
Estudio de la cavidad bucofaríngea	84
Importancia de la cavidad oral en la hora de la muerte	84
Extracción de maxilares y sus técnicas	86
Importancia de las prótesis dentales en la identificación	90
La revolución electrónica-microchips	96
Radiología oral	98
Metodología de la Investigación Radiológica	102
Fotografía Dental	107
El informe pericial médico legal	108

CAPÍTULO 11. LA ODONTOLOGÍA LEGAL Y FORENSE	115
Antecedentes históricos	116
Diagnóstico de raza	121

La arcada dentaria	122
Identificación de dientes humanos aislados	124
Generalidades de Anatomía Dental	125
Embriología dentaria	127
Cambios biológicos de los dientes	128
Identificación de un agresor mediante marcas de dientes o mordeduras	135
Método de investigación de mordeduras en humanos	135
Papel del Médico Forense	141
Tanatocronodiagnóstico mediante materiales dentales	143
Cambios en las superficies de los dientes	143
Cambios dentarios producidos por un traumatismo térmico	144
Diagnóstico diferencial entre hueso y diente carbonizados	147
Sistemas de anotación dental o Identoestomatograma	148
Casos de Cirugía Oral, Operatoria Dental, Prótesis y Ortodoncia	151
Estudios genéticos	160
Antecedentes históricos	161
Propuesta Dispositivo de Identificación Dental (DID)	167
Conclusiones	176
Fuentes de información	181
Anexo	183
Glosario	183

INTRODUCCIÓN

Al relacionar la Odontología con el Derecho surge un área de saber, la Odontología Legal, a la que se define como el estudio de la Odontología en sus relaciones con el Derecho. La relación entre Odontología y Derecho puede establecerse en dos sentidos distintos: en primer lugar, mediante la aplicación del Derecho en la asistencia o cuidados odontológicos, es decir las practicas de la Odontología conforme al Derecho, o siguiendo las prescripciones de la ley, lo que constituye la Odontología Legal profesional también llamada Jurisprudencia Dental u Odontología Legal, y, en segundo lugar, a la inversa mediante la aplicación de los conocimientos odontológicos con la finalidad de resolver determinados problemas que se plantean al Derecho, lo que constituye la Odontología Legal o Forense o Judicial también llamada Odontología Médico Legal

De las anteriores expresiones, las que han alcanzado mayor aceptación son la de Odontología Legal y la de Odontología Forense, que representan respectivamente, las dos diferentes formas de relacionar la Odontología con Derecho. La denominación Odontología Legal, según se desprende de lo anterior, tiene dos acepciones: una, conjunto de saberes que surge al relacionar la Odontología y el Derecho, esta última es la que nosotros seguimos y que además es la oficialmente admitida.

Al posponer la palabra legal a la Odontología, quiere significarse Odontología de acuerdo con el Derecho o conforme al Derecho, es decir,

ejercicio odontológico o asistencia odontológica según las distintas normas legales que se ocupan del quehacer de esta profesión.

En el ejercicio de la profesión del odontólogo las normas legales han sido muy escasas a lo largo de su recorrido histórico desde que aquella alcanzó una base científica. Durante mucho tiempo se consideró que dicho ejercicio debía quedar al libre entendimiento entre profesionales y pacientes y que el estado no debía intervenir en estas cuestiones. En tiempos mas recientes, la anterior idea ha evolucionado como en el resto de las profesiones sanitarias, por lo que para el ejercicio de la Odontología se han dictado una serie de normas legales que delimitan y ordenan sus distintos campos y modalidades, cuyo conocimiento y significado precisos son imprescindibles para actuar correctamente desde los puntos de vista organizativo, ético, económico, laboral, etc.

La Odontología Legal documenta y analiza el conocimiento de las normas legales antes señaladas y también su origen, los objetivos que persiguen, su repercusión en el plano profesional, su estudio comparado, así como su crítica.

La Odontología Forense estudia la resolución de problemas jurídicos mediante la aplicación de los conocimientos odontológicos. Esta rama cada vez tiene un contenido más amplio en el que se incluyen cuestiones

planteadas por el Derecho Civil y Penal tanto codificado como proveniente de otras leyes o normas legales.

La Odontología Legal, y lo mismo la Odontología Forense, nacieron desde un punto de vista formal y científico a partir del año 1898 cuando Oscar Amoedo publicó su libro, *D' art. dentaire en medicine legale*. En esta obra de gran extensión se recogen de una manera sistemática los principales problemas odontológicos relacionados con el Derecho y también se incluyen una serie de casos judiciales o cuestiones concretas que ya habían sido planteadas ante los tribunales.

A partir de este momento, la Odontología Legal y la Odontología Forense se desarrollan de un modo paulatino y siguiendo un cierto paralelismo, de una parte con la evolución del Derecho Positivo, particularmente en la Odontología Legal, puesto que al incluir cada vez mayor número de normas ordenadoras del ejercicio profesional dan nacimiento a la aparición de nuevos capítulos; y por otro lado, en lo que respecta a la Odontología Forense se enriquece constantemente con los nuevos avances de la Medicina y la Odontología.

La Odontología Forense en una primera fase se abocó a los problemas identificativos, habiendo producido a lo largo de su recorrido una extensa casuística en la que se incluyen numerosos casos adecuadamente resueltos, muchos con valor histórico o con amplia resonancia social.

En una segunda fase se han incluido los problemas tendientes a la reconstrucción de los hechos mediante la descripción y el análisis de lesiones, de tratamientos de Operatoria Dental, de Prótesis, o de otros elementos y disciplinas propios de la Odontología.

Quizá la forma más sencilla de conocer los precedentes y los principales hitos en el desarrollo de la Odontología Forense sea el hacer un seguimiento de los problemas más importantes que fueron resueltos mediante la aplicación de datos odontológicos.

Sabemos que la sabiduría, la enseñanza y el aprendizaje en esta vida, se nos presentan de muy distintas y misteriosas maneras. Ahora sabemos que el éxito no depende de cuantas cosas materiales o cuanto conocimiento podamos acumular en nuestro ser, sino cuanto de ello somos capaces de utilizar, aplicar y transmitir en el devenir de nuestras vidas a todos aquellos con los que nos relacionamos y que necesitan de nosotros. Gracias a nuestro director C.D. Hernán René Guerra Montenegro y a nuestro asesor C.D. Sergio Nanni Arguelles por haber creído en nosotros, por haber tenido la paciencia y comprensión necesarias para apoyarnos incondicionalmente a pesar de todas las adversidades. Gracias a todos nuestros profesores, catedráticos, doctores, asesores, consejeros y a todos aquellos que sin tener un título nos enseñaron que el verdadero valor del conocimiento es utilizarlo, aplicarlo y transmitirlo. Gracias.

CAPÍTULO 1

INVESTIGACIÓN DE VÍCTIMAS EN SINIESTROS

Generalidades

A los peligros impuestos por la naturaleza, actualmente al hombre se le han añadido otros como consecuencia de la vida moderna que le rodea. La tecnología empleada en las industrias y en los medios de transporte en concreto alcanza día a día cifras escalofrantes de víctimas mortales.

La identificación en las grandes catástrofes presenta unos aspectos que difieren de la que se hace normalmente ante un cadáver aislado y desconocido. La existencia de listas o relaciones de posibles víctimas facilita el inicio de una investigación, pero las circunstancias que acompañan al siniestro, producen grandes destrucciones corporales: mutilaciones, destrucciones casi totales por acción del fuego, dispersión de miembros fragmentados. La destrucción corporal puede ser tan grande que únicamente las piezas dentarias sirven para la investigación de la identidad.

Se ha evidenciado que en los desastres en masa es muy difícil demostrar que todos los cuerpos se pueden identificar por los procedimientos habitualmente empleados.

En éste tiempo se han diseñado y mejorado los manuales de actuación en desastres, demostrando, la importancia que tiene la aplicación de métodos individualizados, como Odontología Forense y el estudio del ADN, sin olvidar la importancia de otras técnicas como la Dactiloscopia,

especialmente para la identificación de víctimas procedentes de países donde existen documentos civiles con impresiones digitales.

En los planes de actuación, se describe la composición de laboratorios portátiles revisados y controlados periódicamente, capaces de ser trasladados al lugar donde sea necesaria su utilización, para alcanzar el éxito en el menor tiempo posible.

Los desastres frecuentemente son hechos Fortuitos. Sin embargo han considerado necesario hacer un estudio minucioso de las catástrofes urbanas provocadas voluntariamente por el hombre ⁽¹⁾.

Concepto de Catástrofe y Siniestro

La palabra catástrofe proviene del griego *katastrepho*, destruir; el diccionario Larousse lo define como suceso desgraciado que altera gravemente el orden regular de las cosas; así mismo el diccionario Sopena lo califica como suceso infausto y extraordinario que trastorna el orden natural de los acontecimientos. Ambos diccionarios mencionan la palabra catástrofe como sinónimo de siniestro y desastre.

La palabra siniestro proviene del Lat. *Sinister*. Lado izquierdo siniestro. El diccionario Larousse lo define como daño, destrucción y pérdida que sufren las personas o la propiedad.

Para nosotros las catástrofes son los actos fortuitos o voluntarios que alteran la situación de normalidad, que se caracterizan por el número de víctimas, daños materiales elevados y dificultades para establecer la normalidad. En ésta situación es necesaria la activación de Planes de Emergencia con medios humanos y materiales especiales.

Circunstancias determinantes de la Catástrofe o Siniestro

La catástrofe viene descrita de forma especial por las pérdidas humanas y materiales pero además, de estos existen otros factores que son característicos de la situación de catástrofe:

- ▶ Repercusión Social.
- ▶ Elevado número de víctimas.
- ▶ Características de las víctimas.
- ▶ Daños materiales.
- ▶ Intervención necesaria de equipos multidisciplinarios.

Los medios de transporte público actuales facilitan el desplazamiento de personas procedentes de países muy diferentes y mezclados entre sí. Esta circunstancia obliga a los investigadores a manejar datos de archivo que se obtendrán en países distintos, necesarios para obtener un resultado positivo en la investigación.

Citemos por ejemplo, la diferencia entre residentes en países iberoamericanos, donde existen registros civiles, con impresiones dactilares, sencillas de manejar, o los países nórdicos de Europa, en los que éste tipo de archivo no existe, sin embargo es fácil de localizar un archivo dental, que incluye radiologías intraorales. La variedad en las nacionalidades de las víctimas es norma habitual en los viajes en avión o barco.

En las grandes inundaciones, terremotos o sequías los gobiernos se ven obligados a declarar zonas catastróficas a los lugares donde surge el desastre, debiendo recurrir a planes económicos específicos para mantener los gastos individuales, devolver las viviendas o simplemente para alimentar y mantener los niveles mínimos de medicina preventiva o curativa.

La situación de alarma que en ocasión alcanza niveles nacionales, obliga a movilizar distintos cuerpos estatales, como colectivos policiales, servicios médicos de urgencia, bomberos, psicólogos, voluntarios, funerarias etc. Los diferentes cuerpos que intervienen se rigen por normas jerárquicas diferentes, la complejidad de los trabajos, hace necesario establecer un mando único que coordinara todos los grupos especialistas.

Es importante el nombramiento de un coordinador de los trabajos que representa la figura del mando único. La legislación internacional, en relación con la investigación de los desastres, es similar en los distintos países y todas inciden en la importancia del coordinador único.

Por citar un ejemplo, la guía de identificación de víctimas en desastres de la INTERPOL (por sus siglas en inglés, Organización Internacional de Policía Criminal) publicada en 1997, describe la figura del Director Jefe encargado de coordinar los esfuerzos encaminados a salvar vidas y efectos personales, identificar los muertos e investigar las causas de la catástrofe.

Las competencias del Director Jefe incluyen los trabajos de rescate y ayuda a damnificados, evaluación de daños, prevención de riesgos, investigación de cadáveres y también le es asignado funciones de control en la investigación de las causas del siniestro. Por lo tanto debe tener el nivel jerárquico suficiente para controlar todos los grupos de trabajo: equipos de trabajo equipos de socorro, ejército, investigadores de campo, identificadores, técnicos de aviación, incluyendo también el control de especialistas en transportes terrestres, aéreos o marítimos, que continuarán la investigación de las causas técnicas del siniestro.

El Director Jefe, según el manual de la INTERPOL, debe estar asistido por un mínimo de tres ayudantes que serían:

- ▶ Un director de Comunicaciones y Relaciones.
- ▶ Un Director de Operaciones de Rescate.
- ▶ Un Director de Identificación de Víctimas.

La designación de la persona responsable puede variar dependiendo de la Legislación de cada país.

Cuando las circunstancias lo requieran, determinarán quien deba asumir el mando único en la dirección de las actuaciones en la zona siniestrada, recayendo ésta responsabilidad en la autoridad o persona más idónea en cada caso.

Quien ejerza el mando único constituirá de inmediato en la zona de emergencia el puesto de mando básico al que se incorporarán los jefes, directivos y responsables de los distintos servicios actuantes.

El análisis de ésta redacción legal, similar en otros países, demuestra que el legislador ha contemplado los desastres desde una etapa preventiva, como un suceso fortuito, sin considerar la importancia que tiene la investigación de los muertos y las posibles responsabilidades humanas en los desastres tecnológicos o de otro tipo ⁽²⁾.

CAPÍTULO 2

CLASIFICACIÓN DE CATÁSTROFES O SINIESTROS

Noto (1989), diferencia las lesiones y estados patológicos predominantes, dependiendo de la situación de las víctimas, en cuanto a dispersión – accesibilidad y mecanismos de las lesiones. El autor propone las siguientes categorías en los desastres, en función de los mecanismos de producción:

- ▶ Naturales
- ▶ Tecnológicos
- ▶ Sociológico

Catástrofes naturales

Son todas las catástrofes en las que interviene la energía liberada por elementos naturales: agua, tierra, aire y fuego. Los desastres naturales ocupan el primer lugar respecto a la frecuencia, número de víctimas y valoración de daños materiales. La humanidad esta cada vez más amenazada por erupciones volcánicas, terremotos, tsunamis, inundaciones, deslizamientos de tierras secas etc. Y es que el mundo no había estado tan expuesto a estos riesgos, el asentamiento de personas hacinadas en barriadas urbanas pobres e insalubres; la deforestación reduce las defensas contra los desastres naturales y cada vez resulta más difícil prever y contrarrestar la intensidad del viento, la lluvia y el sol.

Determinadas zonas geográficas sufren periódicamente daños humanos y materiales por causas naturales. La zona de Centroamérica ocupa un área donde el riesgo de huracanes y sismos es constante, por lo cual los planes de prevención en ésta materia están muy desarrollados.

El último gran sismo sufrido en México en 1985, arrojó un saldo negativo de 10,000 muertos, más de 40,000 heridos, alrededor de 2,000 edificios totalmente destruidos y daños materiales que superaron los 4.000 millones de dólares ⁽²⁾.

Catástrofes tecnológicas

Son relativamente recientes y su progresión es paralela al avance de la industria en todos sus aspectos. Dentro de éste grupo se encuentran todos los accidentes industriales, los accidentes de tráfico, aéreo o marítimos, destrucción de obras públicas como puentes, túneles, presas, diques, o cualquier otro cuya causa inicial tenga relación con las tecnologías modernas.

Las formas más graves de accidentes tecnológicos son incidentes por la exposición a radiación, fortuita o intencionada. Sin embargo existen otras formas aparentemente menos graves, pero más frecuentes y que en definitiva arrojan cada año cifras muy elevadas de víctimas: son los accidentes de tráfico, ferrocarril, desastres aéreos o marítimos.

El aumento progresivo en el número de desastres en el tráfico, obliga a desarrollar procedimientos adecuados para su prevención ⁽²⁾.

Catástrofes sociológicas

Entre las catástrofes sociológicas debemos establecer una subdivisión relacionada con los aspectos personales y la capacidad de relación del individuo.

A) Accidentales

Se originan de forma no intencionada. Son desastres que se producen en estadios de fútbol, concentraciones religiosas, manifestaciones, festividades masivas, etc.

B) Provocados

Los grandes tumultos callejeros, los provocados por grupos fanáticos que con la justificación de una meta deportiva, provocan daños materiales y víctimas mortales, atentados terroristas, que muchas veces provocan cada año miles de víctimas inocentes, ajenas o no al conflicto que supuestamente defienden sus autores.

El fenómeno social del terrorismo lo sufren países de todos los niveles económicos y culturales. Habitualmente, los terroristas buscan tres objetivos:

- ▶ Gran Publicidad a su acción
- ▶ Seguridad para su persona
- ▶ Daños elevados.

Utilizan medios destructivos con poco peligro para los autores, colocando artefactos explosivos, en edificios o coches, que causan un número elevado de víctimas.

Las continuas luchas internas conocidas en nuestro mundo hacen necesaria la investigación de las víctimas. El grupo de desastres bélicos aunque es una forma nueva hace necesaria la aplicación de planes muy específicos para cada zona de conflicto. Posiblemente el desastre con mayor repercusión en nuestra época actual ha sido el genocidio conocido en Ruanda en 1994. El genocidio ocurrido en el del pequeño país africano, hizo que se constituyeran distintos grupos de investigadores internacionales, con el objetivo de determinar las causas de muerte, número y tipología ⁽²⁾.

CAPÍTULO 3

CLASIFICACIÓN DE CATÁSTROFES O SINIESTROS SEGÚN LAS LESIONES Y MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN

Naturales

Los procedimientos que se aplican para identificar los cadáveres, pueden tener relación con el país de origen.

En ciertas catástrofes naturales como Inundaciones o terremotos de poca intensidad habitualmente los cadáveres presentan pocas destrucciones, lo que facilita la investigación de identidad. En estos casos la identificación personal es muy sencilla, puesto que los cuerpos aparecen en el mismo domicilio o en zonas próximas. Son reconocidos directamente por familiares o vecinos, que ayudan a completar la identidad.

Sin embargo los reconocimientos directos deben ser corroborados por otros procedimientos específicos, como estudios dactilares, o cualquier otro método detallado

Cuando se producen sepultamientos prolongados, o grandes riadas, que arrastran los cuerpos lejos del lugar donde se originó el desastre, pueden aparecer destrucciones que hacen más difícil la identificación. En estas circunstancias el procedimiento más adecuado es la investigación de los elementos dentales, más resistentes a las grandes agresiones físicas y químicas.

Para conseguir el estudio de los dactilares, puede ser necesaria una regeneración de pulpejos, mediante hidratación, o deshidratación de tejido dérmico, según el grado de putrefacción de los restos cadavéricos.

En la obtención de muestras para ADN, debemos valorar la posible contaminación de las muestras.

En desastres por inundaciones, terremotos y otros similares, la gran tensión de la zona dificulta los trabajos de rescate y protección. Es necesario el apoyo de fuerzas militares que ayudarán en la confección de cordones de seguridad, protección de edificios, vías de acceso, puentes, etc.

Los cuerpos de las víctimas deben ser protegidos y trasladados con todos sus efectos personales, sin despojarles de documentos, joyas, o cualquier objeto que servirá para orientar en la identificación.

De tráfico terrestre

En catástrofes automovilísticas, ferroviarias, grupos turísticos en autobuses por ejemplo, la circunstancia especial del viaje, obliga a la víctima a llevar documentos de identidad que ayudan de forma clara en la búsqueda de su identidad.

Normalmente es fácil encontrar documentos que ayudan en la identificación para determinar quien podría ser la víctima, aunque la identidad plena solamente se determinará utilizando procedimientos concretos, como son la dactiloscopia, la radiografía general y oral, o el estudio de ADN.

Sin embargo, los materiales utilizados en la fabricación de automóviles, unidos a altas velocidades, hacen que cada día sea más frecuente el incendio de los vehículos después del impacto. Cuando los autos se incendian y los cuerpos quedan atrapados en su interior se produce una carbonización total o parcial. La identificación es difícil y únicamente se resuelve utilizando procedimientos dentales, pudiendo recurrir en algunos casos a la regeneración de los dactilares cuando no están muy destruidos, o al estudio de ADN procedente de dientes protegidos del sector posterior de la boca ⁽²⁾.

Marítimos

A los daños propios del siniestro, como son traumatismos, quemaduras por el fuego, se debe añadir que los cuerpos se enfrentan a la acción destructora del mar o ríos, favorecida por la fauna acuática. El resultado final es una destrucción casi total de las partes corporales, lo mismo que de los objetos personales de la víctima que podrían ayudar a su identificación.

Cuando el desastre va acompañado de un incendio, como ocurre habitualmente en muchos naufragios, se debe agregar la carbonización.

En éstas circunstancias, la identificación se realiza frecuentemente mediante la extracción de los maxilares y radiografías dentales completas, además de la exodoncia de posibles piezas protegidas del fuego que pueden ser útiles para extraer una muestra de ADN o el examen de huesos largos.

Incendios

El incendio puede ser posterior a los tipos analizados en los apartados anteriores, o constituir la forma básica en el origen de la catástrofe.

La dificultad en la identificación depende del grado de carbonización que presenten los cuerpos.

Características de los cuerpos carbonizados:

Los cuerpos carbonizados sufren una reducción en el volumen de los órganos y miembros, que les hace parecer más jóvenes. Suelen aparecer en actitud llamada de combate o de boxeador, causada por la rigidez muscular, con predominio de la musculatura flexora, sobre la extensora.

En los cadáveres carbonizados estudiados, se ha encontrado habitualmente:

- ▶ Endurecimiento de la piel con estallidos de forma irregular.
- ▶ Separación de articulaciones, especialmente a nivel distal.
- ▶ Reducción del tamaño de la cabeza y estallido craneal.

Cuando la intensidad del fuego es alta, al intentar examinar los restos cadavéricos, estos se pueden convertir en cenizas. Además en estos casos, datos de información, como son ropa, documentación y otros efectos desaparecen. En muchos casos, sólo se ha logrado rescatar con valor identificativo, algunos dientes.

Los cuerpos carbonizados deben ser estudiados de manera rigurosa, siguiendo unas pautas fijas que son:

1. Radiografía de toda la superficie corporal.
2. Retirada de objetos personales y ropas.
3. Estudio antropológico generalizado del cuerpo.
4. Limpieza del cuerpo y agua jabonosa.
5. Estudios de tatuajes, cicatrices, patologías cutáneas etc.
6. Estudio de las dactilares y posibles amputaciones de falanges distales.
7. Estudio de los elementos dentales y extracción de maxilares.
8. Limpieza de maxilares y su análisis directo.
9. Radiografía intraoral y panorámicas
10. Elección de muestras para estudios de ADN.

Respecto a la aplicación de la dactiloscopia en los cuerpos quemados, debemos recordar que el predominio de sus músculos flexores, sobre los extensores, permite que se recuperen en muchas ocasiones los pulpejos con

suficiente dibujo papilar, para completar la identificación de forma directa, mediante impresión o después de realizar una regeneración de las crestas papilares ^(4,5).

Aéreos

En este grupo se pueden encontrar todas las formas de traumatismo y destrucciones corporales analizadas en los apartados anteriores, dependiendo su gravedad del tipo de aparato, lugar y momento del siniestro.

Los accidentes aéreos investigados han ocurrido en diferentes etapas del vuelo. La característica común es la explosión del combustible contenido en sus depósitos y la carbonización de los cuerpos. Incluso cuando el desastre ha ocurrido en los últimos momentos del trayecto, a estado presente la explosión y posterior incendio del aparato, ya que los depósitos contienen en ese momento combustible suficiente para desplazarse a otro aeropuerto en caso de emergencia. Las características del avión y la situación de los motores facilitan habitualmente la fragmentación total de los cuerpos arrastrados por los elementos que forman el fuselaje, hasta impactar contra el suelo.

En estos desastres debe realizarse una inspección técnica antes de ordenar la evacuación de los cadáveres, valorando los fragmentos corporales

y objetos que aparecen repartidos, para evitar la mezcla de unos con otros y facilitar así la personalización de los cuerpos.

Frecuentemente la recolección de los cadáveres esta dirigida por personas poco expertas, que de forma precipitada mezclan en bolsas mortuorias diferentes cuerpos fragmentados, junto con documentos pertenecientes a personas distintas. Posteriormente, los expertos han de separar todos los cuerpos y efectos personales, que en ocasiones pertenecen a terceras personas, no agrupados en las mismas bolsas. Esto hace muy difícil la investigación.

El procedimiento de identificación descrito en el apartado de los incendios debe ser la constante en este tipo de catástrofes.

Habitualmente los cadáveres resultantes de un desastre aéreo se identifican por el estudio dental, radiografías y análisis de ADN, considerando totalmente negativos los procedimientos llamados complementarios, como son el reconocimiento directo, estudio de objetos y análisis antropométrico (6,4).

Químicos y nucleares

La proliferación de industrias químicas y nucleares ofrece su cara negativa en el aumento de accidentes, dentro de las propias industrias o durante el transporte de sustancias peligrosas. Todo ello sin olvidar la utilización voluntaria de éstos elementos con fines destructores, durante los conflictos bélicos.

El caso mas extremo al que se puede llegar es la explosión de una bomba atómica. La explosión de la Bomba de Hiroshima originó una esfera de fuego de 300.000° K una décima de segundo después bajó a 2.000° K; tres décimas de segundo después subió cerca de 7.000° K. Y un segundo después la temperatura era de 6.000° K.

CAPÍTULO 4

MEDIDAS PREVENTIVAS

Importancia del método en la investigación de siniestros

La investigación criminalística en general, precisa la absoluta observancia de un método, sin el cual sé esta condenando al fracaso ⁽²⁾. El procedimiento de actuación consta de varias fases que serán descritas a continuación:

- ▶ Fase de Prevención
- ▶ Fase de Intervención Inmediata
- ▶ Fase de Investigación.

Prevención de los desastres

La prevención es la única forma de mitigar los resultados finales de los desastres. Todos los expertos coinciden en la importancia de las medidas preventivas que pueden ahorrar vidas y bienes materiales. La prevención de los desastres es compleja ya que incluye aspectos materiales humanos y tecnológicos.

Los desastres se reducen mejorando las condiciones tecnológicas de vehículos y vías de comunicación, también se reducen con una mejor preparación de los grupos de emergencia que evitarán consecuencias trágicas. Es necesario el conocimiento de los potenciales en desastres naturales mitigando sus consecuencias, cuando no se pueden evitar por su origen.

Análisis de riesgos potenciales

A) Riesgos Absolutos:

Nos referimos en este apartado a los que tienen su origen en circunstancias naturales, imprevisibles, cuya activación es totalmente inevitable. Las medidas preventivas tienen como objetivo paliar los daños humanos y materiales, mitigando los efectos.

Mapas de la demarcación:

- ▶ De montaña.
- ▶ Zonas boscosas, con peligro de incendio.
- ▶ Rutas pluviales. Peligro de desbordamiento.
- ▶ Puentes y otros puntos peligrosos

B) Riesgos naturales:

- ▶ Volcanes.
- ▶ Fallas tectónicas
- ▶ Daños previsibles periódicos (huracanes, ciclones, etc.)

C) Riesgos aleatorios:

- ▶ Aeropuertos: Rutas de evacuación. Planes de emergencia.
- ▶ Puertos. Rutas de evacuación. Planes de emergencia.
- ▶ Estaciones de Ferrocarril.

- ▶ Centrales eléctricas, térmicas, petrolíferas, químicas, minas, polvorines y otros puntos con situación de peligro.
- D) Rutas peligrosas temporales.
- ▶ No descritas en los mapas de riesgo fijo, dañadas por causas no previstas, con reparaciones que temporalmente originan una situación de riesgo, etc.
- E) Riesgos sociológicos.
- ▶ Concentraciones deportivas.
 - ▶ Concentraciones religiosas.
 - ▶ Concentraciones sociales o de otro tipo.
 - ▶ Situaciones especiales en aeropuertos, puertos o estaciones de ferrocarril (Grandes concentraciones vacacionales, etc.) ⁽⁴⁾.

Medios humanos.

Para prevenir los resultados negativos, es necesario disponer de planes de actuación perfectamente diseñados, en los que han de figurar los medios humanos y materiales disponibles, dependiendo de la tipología del desastre ^(3,4). Es importante conocer con que profesionales podemos contar:

1. Número conocido de medios y personal auxiliar.
2. Patólogos y Radiólogos.
3. Odontoestomatologos, expertos en Odontología Forense.
4. Bomberos y otros especialistas en rescate de personas.
5. Personal militar de apoyo: sanidad militar, ingenieros, unidades especiales militares.
6. Personal voluntario especializado
7. Policías con formación en prevención de desastres.
8. Expertos en policía científica.
9. Psicólogos con experiencia en estas emergencias.
10. Policías componentes de unidades de seguridad.
11. Expertos en desactivación de explosivos.
12. Unidades de guías caninos.
13. Especialistas en comunicaciones.
14. Especialistas en informática y manejo de datos.

Medios materiales

Dentro de esos mismos planes de actuación deben figurar los medios materiales necesarios para resolver las situaciones de emergencia, evitando las improvisaciones ⁽⁶⁾.

1. Centros médicos, capacidad material y humana.
2. Ambulancias y otros transportes de víctimas.
3. Rutas de evacuación principales y alternativas,

4. Vehículos policiales: de apoyo, camiones, helicópteros.
5. Sistemas de acotamiento, controles.
6. Medios militares: transporte, máquinas, helicópteros.
7. Equipos contra Incendios.
8. Equipos de Transmisiones.
9. Equipos de Identificación.
10. Equipos y lugares refrigerados para estudio de los cadáveres.
11. Equipos complementarios para transporte de cuerpos: bolsas.

Medios tácticos

Son importantes los medios de actuación en caso de emergencia describiendo con detalle los puntos de riesgo y procedimientos de actuación en cada desastre, incluyendo rutas de evacuación, medios materiales y humanos necesarios, procedimientos de comunicación, Instalaciones hospitalarias rutas y medios alternativos, procedimientos para coordinar el trabajo en los equipos multidisciplinarios y ayudas necesarias en caso de que el desastre supere las posibilidades de socorro a nivel local.

Los planes incluyen también los programas de formación para los especialistas que intervienen en la emergencia en cualquiera de sus etapas, formándoles específicamente en su campo de especialización, pero sin olvidar el conocimiento de otras especialidades.

Es importante la realización periódica de simulacros, relacionados con todos los riesgos potenciales, a fin de evaluar los errores y mejorar la formación de los diferentes colectivos ^(3, 4,6).

CAPÍTULO 5

INTERVENCIÓN INMEDIATA

Las intervenciones de los equipos de emergencia en los primeros momentos de la catástrofe, deben ser rápidas, pero de forma organizada, distribuida en etapas, que dependen del grado de urgencia de cada caso y de las circunstancias propias del tipo de desastre. Las improvisaciones en la investigación de los desastres pueden reportar resultados totalmente negativos.

En los primeros momentos tras conocerse el desastre, intervienen los Servicios de Urgencia, dotados de los médicos y personal especializado necesario para controlar el desastre, evitando su progresión.

Las siguientes etapas están reservadas a los expertos de las diferentes áreas de la investigación, que será metódica evitando cualquier improvisación, que llevaría al fracaso.

La última etapa, tras los resultados obtenidos en la anterior, terminaría con la reparación de los daños causados, que en el caso de los resultados de muerte, esa restauración se limita a la identificación de los cadáveres, para lograr devolverles la personalidad con la que nacieron, al tiempo que se posibilita reparar los daños económicos causados a sus herederos.

El éxito o fracaso de las investigaciones depende de las actuaciones correctas o equivocadas que se realizan en los primeros momentos. Es necesario informar a los grupos que intervienen sobre la importancia que tiene identificar a la víctima, debiendo preservar los cuerpos y todos sus efectos.

En esta primera fase intervienen Servicios de Urgencia

- ▶ Unidades Policiales de Protección
- ▶ Bomberos
- ▶ Ambulancias
- ▶ Servicios Médicos de Emergencia

Clasificación de víctimas

Existen distintas clasificaciones para establecer propiedades en el rescate de víctimas. En unas se distribuyen según colores, en otras por números. Generalmente se ha seguido parcialmente las clasificaciones utilizadas por *Noto y cols.* En su manual de Medicina de Catástrofe (1989).

A) Rojo: Urgencias absolutas:

Incluye todas las víctimas cuyo estado exige la asistencia inmediata para garantizar la vida a corto plazo y permitir su transporte hacia un centro médico o quirúrgico.

B) Amarillo: Urgencias relativas:

Son todas las víctimas en las que se necesita realizar maniobras sencillas de estabilización de las lesiones, evacuación mas o menos diferida son un control especial o acto quirúrgico sin riesgo respecto al pronostico vital.

C) Verde: Heridos leves:

Son todos aquellos con pequeñas lesiones y que, tras su atención en el lugar de suceso o en un centro ambulatorio podrían pasar a su domicilio. Se incluirían los afectados por “shock” emocional

D) Negro: Fallecidos:

Deben quedar en el lugar del hallazgo, sin alterar la forma en que aparecieron, hasta que los funcionarios de Policía cuantifiquen y realicen sus primeras investigaciones sobre el cadáver y la Autoridad Judicial ordene su traslado.

La manipulación precipitada de los cadáveres es la causa principal de las identificaciones negativas ^(2, 6,7).

Traslado de heridos

El control de las evacuaciones debe realizarse considerando los siguientes puntos de interés:

1. Tamaño del área a evacuar
2. Establecimiento de zona de primeros auxilios y concentración
3. Punto de concentración de ilesos
4. Seguridad y control de áreas de concentración
5. Control de vehículos y necesidades
6. Control de entrada / salida
7. Rutas de traslado
8. Hospitales. Control de personas trasladadas.
9. Coordinación de grupos actuantes
10. Utilización de helicópteros

Religiones y ritos

Es importante conocer las religiones de las víctimas, los ritos funerarios en cada religión y cualquier otro detalle de interés que permita respetar la dignidad de cada persona.

El conocimiento de la religión de las víctimas y las costumbres de cada rito, puede evitar daños psicológicos a los familiares, quienes tienen Derecho a reclamar el mejor trato personal ⁽⁶⁾.

Áreas de intervención inmediata

A) Acceso restringido. Primer cordón de Seguridad Policial. Situado a 100 metros del suceso. Este cordón policial únicamente es traspasado por Servicio de Emergencia ⁽⁴⁾.

- ▶ Bomberos
- ▶ Unidades Policiales Especiales
- ▶ Personas Médico de Emergencia
- ▶ Ambulancias
- ▶ Colaboradores que realizan el traslado de heridos
- ▶ Grupos Policiales para Estudio de posibles explosivos.

B) Zona de acceso limitado: Segundo cinturón de Seguridad

- ▶ Colocado a 150 metros
- ▶ Grupo Coordinación
- ▶ Puesto de Mando avanzado
- ▶ Servicio de Comunicación avanzado
- ▶ Puesto de Socorro para atención a accidentados
- ▶ Filtro de especialistas
- ▶ Evaluación de necesidades

CAPÍTULO 6

INVESTIGACIÓN DE LA ZONA DEL SINIESTRO

Lugar de los hechos

Los expertos en la investigación de las víctimas, (Odontólogo Forense, Policía Científica y otros expertos) comienzan su trabajo en el mismo lugar del suceso, antes de efectuar ningún traslado de los cadáveres.

Una vez rescatados los heridos y concluida la fase de emergencia, se debe aislar la zona del siniestro, facilitando únicamente el acceso a los equipos de investigación.

El cadáver y su entorno

Todos los expertos coinciden en la importancia que tiene el estudio del cadáver su entorno. La investigación con fines de identificación debe comenzar en el mismo lugar del suceso.

Después de ocurrir un desastre aéreo, la situación exacta de los cuerpos en el lugar del impacto, puede ayudar a la posterior identificación, conociendo la lista de pasajeros y el número de asiento que teóricamente ocupaban, que en muchas ocasiones esta relacionada con las lesiones sufridas.

Esta norma puede ser útil en la identificación de la víctima de un desastre natural o en cualquier otro tipo de siniestro.

La manipulación inadecuada puede alterar la escena, mezclando objetos o fragmentos corporales, que hará más difícil la identificación.

El procedimiento debe ser riguroso, evitando la retirada precipitada de objetos personales o documentos.

CAPÍTULO 7

LA IDENTIFICACIÓN

Generalidades

La identificación personal es el acto mas frecuente de nuestra vida. Reconocemos a una persona comparando su imagen con la que guardamos estereotipada en nuestra mente. Necroidentificación es el resultado positivo de la comparación de datos *ante-mortem* y *post-mortem* obtenidos del cadáver facilitados por familiares, facultativos, o simplemente obtenidos de archivos ^(2,3).

Fines de la identificación

- ▶ Legales: Resolución de situaciones familiares.
- ▶ Económicos: Indemnizaciones por el siniestro
- ▶ Humanos: la propia identificación personal, devolviendo al hombre la mismo personalidad con la que nació.

Recordemos que la identificación negativa, lleva a la declaración de ausencia. El cobro de pensiones o indemnizaciones de cualquier tipo no será efectivo hasta obtener la declaración de fallecimiento. En México se establece un periodo general de diez años desde la desaparición ⁽⁶⁾.

Equipo *post-mortem*

A) Generalidades.

La identificación debe comenzar en el mismo lugar del hallazgo, observando el cadáver y su entorno. Ya se ha mencionado la importancia de recoger la información completa en el lugar del suceso, protegiendo todos los indicios.

B) Lugar de trabajo.

El trabajo de identificación en los desastres es muy difícil, y el resultado positivo únicamente se logra cuando las condiciones de trabajo son las adecuadas.

Esas condiciones las podemos resumir en estos puntos:

1. Salas refrigeradas para mantenimiento temporal de los cuerpos
2. Salas para la identificación amplia, refrigeradas.
3. Fácil acceso por carretera
4. Fácil acceso para helicóptero
5. Con posibilidades de establecer controles de Seguridad
6. Fáciles de limpiar
7. Teléfono, agua, electricidad
8. Provistas de zona de descanso separada de la zona de autopsia
9. Servicios de Ducha y Vestidores
10. Zonas de atención de familiares aislada
11. Zona de oficinas para tramitación de documentos

Acreditación de los especialistas y auxiliares.

Es necesario disponer de una identificación clara de todos cuantos trabajan en la investigación, para evitar curiosos que con buenas o malas intenciones, pueden entorpecer los trabajos ⁽⁴⁾.

Elementos que integran el equipo para trabajos *post-mortem*

El equipo de identificación es multidisciplinario:

- ▶ Médico Forense
- ▶ Patológico
- ▶ Radiológico
- ▶ Dactiloscopia
- ▶ Odontólogo Forense
- ▶ Biólogo
- ▶ Auxiliares

En otros apartados se comenta la importancia que tiene la Odontología en la investigación de cadáveres aislados carbonizados y fragmentados, por la resistencia de los elementos dentarios ante los grandes impactos y las elevadas temperaturas en los incendios.

En todos los desastres que se han investigado, se ha podido demostrar la importancia de la Odontología.

El Odontólogo comienza su trabajo en el mismo lugar de la inspección, ayudando en la búsqueda de elementos dentarios, como pueden ser las prótesis removibles que frecuentemente se han caído del cuerpo, debe ayudar al Médico forense, con la extracción de maxilares y obtención de radiografías intraorales ⁽³⁾.

Igualmente debe confeccionar un odontograma completo en el que deben anotarse todas las incidencias que se citan:

1. Ausencia dental
2. Inclinationes
3. Desplazamiento dentario
4. Apiñamiento o diastemas
5. Rotaciones
6. Inclusiones dentarias
7. Cualquier otra variación en la posición dentaria
8. Dientes atípicos, supernumerarios, mal posicionados
9. Obturaciones
10. Análisis de materiales de obturación utilizados
11. Prótesis fijas. Forma y tipo de materiales.
12. Prótesis removibles. Forma y tipo de materiales
13. Implantes
14. Cualquier otro tipo de restauración
15. Enfermedades periodontales

16. Cualquier otra patología visible en la inspección visual
17. Cualquier alteración visible radiológicamente
18. Determinaciones dentométricas
19. Índices maxilares
20. Otros datos del macizo maxilo-facial de interés.

El equipo de actuación *ante-mortem*

Los resultados positivos se logran con el análisis comparativo de datos *post-mortem* obtenidos de los cadáveres y los que fueron recolectados de los archivos civiles y policiales o facilitados por familiares, amigos, y facultativos que poseen historias médicas de interés en la identificación.

Es importante el trabajo del grupo que obtiene datos del cadáver, pero nunca se identificara si no esta complementado por la correcta actuación del equipo encargado de los datos *ante-mortem*. Por tanto, este grupo debe estar formado por expertos en la investigación de cadáveres, valorando cada uno de los indicios presentados por familiares o recogidos directamente de archivos policiales y civiles.

Reglas de trabajo

A) Relación de los desaparecidos

Los funcionarios encargados de este trabajo deben tener la experiencia, averiguando de forma clara la relación cierta de los desaparecidos. En los accidentes aéreos es frecuente el cambio de titularidad en los pasajeros, lo cuál dificulta muchas veces la búsqueda. Otras veces, la lista es incompleta, ya que únicamente aparece un nombre y apellidos corrientes sin ningún dato sobre el origen, o dirección. En los desastres naturales puede resultar dificultosa en los primeros momentos la confección de esa relación de los desaparecidos, que se va complementando gracias a las informaciones de familiares o amigos de las víctimas que se percatan de su ausencia.

B) Antecedentes familiares

Los familiares recuerdan datos personales que en muchas ocasiones no son de interés para la identificación. El especialista debe seleccionar los que son importantes. Debe obtener datos médicos generales o dentarios en particular, obteniendo las direcciones de los facultativos que pudieran poseer historias clínicas comparables con las muestras obtenías del cadáver.

C) Historiales Médicos

Los familiares aportaran datos relativos a posibles centros médicos donde pudieran existir antecedentes de las víctimas. También pueden

presentar historias clínicas, radiografías, que existen en el domicilio particular. Buscaremos especialmente radiografías de cualquier tipo, que servirán para hacer una comparación rápida con las imágenes obtenidas de los cadáveres.

D) La Ficha dental

Además de los datos obtenidos de la historia clínica, en la que se reflejan las patologías y tratamientos realizados buscaremos radiografías orales que permitan la individualización. Las historias dentales y documentos clínicos esta protegidos igualmente por el secreto profesional, ello nos obliga a adoptar las medidas necesarias que garanticen ese Derecho de los médicos, apoyándonos en la autoridad del juez que en caso necesario será quien ordene al médico su entrega.

E) Fotografías

Las fotografías familiares pueden ser interesantes para acercarnos a la personalidad del individuo. No deben ser utilizadas como elemento particularizados. Se puede hacer la identificación mediante superposición fotográfica cuando en la imagen *ante-mortem* aparecen los dientes centrales superiores o inferiores, con posibilidad de superponerlos con las muestras *post-mortem*, por tanto se buscaran especialmente aquellas fotografías familiares en las que la víctima aparece en pose frontal y sonriente.

F) Archivos civiles o policiales

En los archivos civiles se puede encontrar datos generales sobre la edad y otras características de la persona desaparecida, cuando no aparecen familiares desconocidos; también es posible encontrar fotografías frontales que pueden ser comparadas con las obtenidas al cadáver. En algunos países se mantiene la impresión dactilar de uno o más dedos en documentos de identificación civil. La recuperación de estos dactilogramas puede servir para identificar de forma inmediata el cadáver anónimo, incluso sin la ayuda de familiares.

Es necesario recordar que los desaparecidos que hubieran cometido algún delito, lógicamente deben tener impresiones dactilares completas en los archivos policiales, lo que facilitaría su identificación ^(1,3).

- ▶ Evaluación de datos *ante-mortem*
- ▶ Comparación con los datos *post-mortem*
- ▶ Identificación de las víctimas.
- ▶ Acta de identificación.
- ▶ Acta de entrega de los cadáveres
- ▶ Informe Técnico, incluyendo datos de cadáveres no identificados

Elementos que integran el equipo *ante-mortem*

El equipo de investigación *ante-mortem* debe ser multidisciplinario:

- A) Médicos. Deben valorar los datos *ante-mortem* recibidos. Su conocimiento científico es útil para recabar información directa facilitada por otros médicos que hubieran conocido a la persona desaparecida y de forma directa informa de los datos de interés. Además realizan una labor importante cuando contactan directamente con Centros Médicos y facilitan la remisión de informes, técnicos.

- B) Odontólogos. Frecuentemente tiene que contactar directamente con los odontólogos que hubieran tratado a la víctima, recibiendo información directa sobre los posibles tratamientos que servirían para completar la identificación. Confirmará la identidad dental que servirá para completar la investigación.

- C) Dactiloscopistas. Serán los encargados de comparar los dactilogramas recavados del cadáver y los recibidos de archivos civiles, policiales, o huellas latentes en domicilios.

- D) Psicólogos. Su trabajo es importante en esta fase. Empieza en el mismo momento de conocerse el desastre, recibiendo a los familiares y no termina hasta mucho después de finalizar el trabajo de identificación, acompañando a los familiares, hasta que se hacen cargo de los cuerpos ⁽⁴⁾.

Análisis general del cuerpo

La reconstrucción del cuerpo puede resultar muy difícil en los desastres (especialmente aéreos, porque están fragmentados o calcinados). Cobra especial importancia la inspección del lugar del suceso y la selección de los cuerpos y objetos, para evitar mezclar unos con otros en el momento del traslado a la morgue. Procedimientos específicos, como la dactiloscopia o estudio de ADN, podrían acabar en errores de identificación graves. Una vez lograda la reconstrucción corporal, debemos buscar minuciosamente las lesiones causantes de la muerte lo mismo que otros datos de interés para la identificación, que es el objetivo principal. Se debe limpiar cuidadosamente el cuerpo con agua jabonosa y localizar cicatrices antiguas, tatuajes, marcas, verrugas, lunares, etc.

Los procedimientos antropológicos, para concretar la edad, raza y sexo servirán como procedimiento de acercamiento hacia la identidad, pero debe complementarse la investigación con algún método específico ^(4,9).

Reconocimiento directo y aspectos negativos

El reconocimiento por familiares o conocidos es la forma más simple y antigua de las conocidas. Sin embargo es factible cometer errores de identificación accidentales o intencionales, por lo que el investigador de corroborar fielmente los datos aportados por testigos.

Es importante recordar que el fin es la identificación de los cadáveres procedentes de desastres, que en muchas ocasiones son difícilmente reconocibles por las fragmentaciones y carbonización que presentan.

Aspectos negativos en el reconocimiento directo:

Se ha señalado anteriormente que el reconocimiento directo debe ser ratificado por otros métodos más concretos, ante el peligro que encierra. En muchas ocasiones las identificaciones directas son negativas por la tensión emocional que soportan los familiares, quienes de forma inconsciente creen reconocer a su familiar fallecido, con la esperanza de terminar con esa incertidumbre. Pero en otras ocasiones la mala identificación puede ser voluntaria, en el único interés de obtener un certificado de identidad, que garantice el cobro de seguros, puesto que en caso de no encontrarse el cuerpo, la mayoría de las legislaciones internacionales vigentes señalan un tiempo bastante largo, para lograr esa declaración de fallecimiento ⁽⁴⁾.

Objetos personales, documentos, cicatrices y tatuajes

Antes de quitar las ropas, debe examinarse la superficie para localizar pruebas de posible valor. Deben recolectarse fragmentos de vidrio, pintura, cabellos, o cualquier otro material que se considere de interés.

Peñalver (1990) señala que las ropas y demás efectos accesorios son un “elemento orientativo” para lograr la identificación.

Los objetos personales, deben ser retirados del cuerpo, limpiados, etiquetados con el mismo número y fotografiados, utilizando testigo métrico adecuado.

Según describe Gisbert Calabuig (1991), desde el punto de vista médico legal, los tatuajes son verdaderas cicatrices parlantes, resultado de pinturas hechas con agujas finas e introducción en la dermis de polvos inertes, de tal manera que dibujan inscripciones, símbolos, retratos o cifras. Según este autor los tatuajes son interesantes por dos motivos: Por su valor particularizado, porque excepcionalmente proporcionan datos relativos a costumbres, o incluso profesión del individuo. Considera que es interesante que el patólogo busque su presencia en el cuerpo del cadáver.

CAPÍTULO 8

IDENTIFICACIÓN RADIOLÓGICA

Frecuentemente se localizan radiografías *ante-mortem* en las que se debe analizar minuciosamente las estructuras óseas comparables con las muestras cadavéricas, especialmente con las estructuras dentales. Sus patologías y todos los detalles anatómicos de los elementos óseos que circundan los maxilares pueden servir para identificar el cadáver de forma económica y rápida. La superposición y comparación de estos datos *ante-mortem* con radiografías obtenidas del cadáver, incluso en los cuerpos carbonizados facilita de forma especial la investigación. Desde el descubrimiento de las radiaciones de Roentgen en 1895, esta técnica ha avanzado, hasta situarse en primera línea entre las ciencias forenses. La superposición de imágenes radiológicas, siempre que sea posible encontrar datos *ante-mortem*, constituye una técnica individualizada fundamental. Voluter demostró la importancia de la identificación radiológica, mediante la comparación de puntos craneométricos como la silla turca, que según este autor, únicamente es coincidente en el caso de gemelos (Voluter, 1959).

La primera radiografía bucal se dice que fue realizada por Walkoff, aunque para otros fue Koenig. El primer americano fue Edmundo Kells, al que se le considera el autor del primer aparato intraoral, en 1896. La historia de la radiología cita a Cryer, como el primero en utilizar los rayos X en 1905, para explorar la ATM. (Articulación Temporo-mandibular). Kodak comenzó a fabricar las primeras películas dentales en 1913. La técnica de aleta de mordida aparece en 1924, diseñada por Raper.

Desde aquellos años pioneros a nuestros tiempos han evolucionado y la radiografía oral es una técnica habitual en cualquier consultorio dental, lo que permite disponer de un amplio fichero de datos *ante-mortem*, comparable con las imágenes que se pueden obtener en los cadáveres anónimos ⁽¹⁰⁾.

Procedimientos radiológicos en la necroidentificación

Determinaciones generales:

La radiografía en general y especialmente la radiografía oral nos ayudan a realizar un diagnóstico de aproximación a la edad de la víctima.

El estudio del crecimiento de los elementos óseos y dentarios nos permite conocer la edad con certeza.

La posibilidad de localizar fácilmente patologías específicas, nos ayudarán también en la investigación general sobre las características de la persona.

A. Comparación de elementos metálicos:

Además del carácter identificador de elementos óseos, cobra especial interés para el descubrimiento de objetos extraños, como pueden ser prótesis colocadas en cualquier punto del cuerpo, fácilmente localizables mediante la radiología y comparables con imágenes obtenidas antes o después de las intervenciones realizadas para su colocación. En los cadáveres en general, la obtención de radiografías orales y del resto del cuerpo debe ser una práctica habitual, pero es mucho más importante si cabe, en los cadáveres carbonizados, en los que lesiones producidas por armas fuego o de otro tipo pueden pasar desapercibidas. El hallazgo de proyectiles alojados en el interior del cuerpo es mucho más sencillo mediante la obtención de radiografías.

B. Superposición radiográfica:

Una ventaja de la identificación radiográfica es la información que brinda el hueso, con numerosos puntos de comparación, considerando que no solamente comparamos su anatomía externa, sino también su estructura interna. En los estudios comparativos de superficies óseas, se debe recordar variedades anatómicas de todas y cada una de las partes del esqueleto en general, especialmente en zonas como escápula, pelvis, vértebras, cráneo, dientes, etc. No se puede olvidar la importancia de alteraciones patológicas como fracturas, lesiones líticas en general, exostosis, secuelas quirúrgicas,

alteraciones congénitas, lesiones por arma de fuego. En los desastres, el forense se encuentra con restos humanos que han estado sometidos a diversos agentes físico—químicos, que pueden conducir a la pérdida de estabilidad dimensional. Sin embargo la osamenta puede soportar esas agresiones manteniendo su integridad estructural y sus características físicas. Incluso cuando el calor es muy elevado, los elementos dentarios, por características estructurales y morfológicas, pueden ser estudiados radiológicamente con posibilidades de éxito. La radiografía nos ofrece, además, la posibilidad de observar elementos extraños en la superficie corporal carbonizada, que de otro modo podrían pasar desapercibidos.

Por lo expuesto, cada cuerpo, antes de realizar cualquier manipulación debe ser radiografiado, para buscar, además de lesiones recientes que serán de utilidad en la autopsia, otras lesiones óseas, que pudieran ser comparables con radiografías *ante-mortem* ⁽¹⁰⁾.

CAPÍTULO 9

IDENTIFICACIÓN DACTILOSCÓPICA

La dactiloscopia, siempre ha sido considerada como la técnica identificadora por excelencia. La identificación papilar se basa, según Lubian (1975), en que los dibujos formados por las crestas digitales, palmares y plantares son perennes, inmutables e infinitamente diversas. La perennidad según Villanueva (1991), las papilas dérmicas se configuran entre los 100 y 200 días de vida intrauterina, alcanzando nitidez al sexto mes de este periodo, perdurando hasta muy avanzada la etapa de putrefacción tras la muerte. Es una técnica imposible de reemplazar para la identificación de cadáveres en general (Antón, 1998). Sin embargo en los grandes desastres, como son los accidentes aéreos, puede verse dificultada por dos razones importantes: Las grandes destrucciones, derivadas del impacto en sí mismo y del fuego subsiguiente, imposibilitan en muchos casos el hallazgo de dibujos papilares.

A pesar de las grandes destrucciones las falanges distales de las manos están protegidas del fuego en los incendios, al prevalecer los músculos flexores sobre los extensores y la aplicación de procedimientos de regeneración, o la simple obtención de guantes, permite recoger dactilogramas adecuados para su estudio comparativo.

El descubrimiento de modernos reveladores y el complemento de equipos láser o cámaras receptoras de las huellas latentes, como el "scenoscope", hace más simple la visualización de esas impresiones en

superficies difíciles, supuestamente manipuladas por las víctimas en sus objetos personales ⁽¹⁾.

Necroreseña dactilar

Teóricamente, la reseña de un cadáver, no debe variar en su metodología respecto al procedimiento que se emplea en el vivo. Dichos procedimientos son:

- ▶ Impresiones dactilares
- ▶ Fotografía de frente y perfil del rostro
- ▶ Fotografías generales y de detalle de cualquier señal individual

Procedimientos de obtención

- A) Cadáveres con epidermis intacta.

Se deben seguir las siguientes reglas:

1. Limpieza de los pulpejos con agua jabonosa de forma suave.
2. El entintado se realiza deslizando la pletina sobre el dedo, al contrario de la forma que se sigue en la persona viva, en la que es el dedo el que gira sobre la superficie entintada de la pletina.

3. Para obtener la reseña del cadáver se desplaza la tarjeta dactilar alrededor del dedo, apoyada en un instrumento adecuado.
4. La resistencia que ofrecen los dedos por la rigidez, en algunos casos, se puede vencer forzando los restantes dedos para dejar aislado el dedo correspondiente, haciendo el forzamiento sobre ese dedo en sentido contrario, o presionando los dedos, hasta dejar flexible cada uno de ellos, de forma que se facilite su manipulación, mediante presión.

B) Cadáveres con epidermis alterada

Cuando se trata de un cadáver que no se encuentra en condiciones idóneas se deben seguir las siguientes reglas:

1. Observación del grado de destrucción del dibujo papilar.
2. Si la piel se desprende, tratarlos en forma de guantelete.
3. En caso necesario amputarlos correctamente por las zonas articulares.
4. Numerar perfectamente los dedos.
5. Si es necesario su mantenimiento para transporte, introducirlos en formol al 4%.

6. Valorar la posible obtención de fotografía directa.
7. El tratamiento de reconstrucción dactilar, se mejora, seccionando el dedo en sentido longitudinal, separando la zona del pulpejo del resto del dedo.
8. Reconstrucción del dibujo papilar.

El cadáver puede encontrarse en una de las situaciones extremas que situamos, antes de perder sus partes blandas:

Momificación. Sucede por una desecación rápida al evaporarse los líquidos con retracción de los tejidos.

Corificación. Similar a la momificación, pero manteniendo cierta flexibilidad.

Saponificación. Cuando permanece largo tiempo en el interior del agua o en medios húmedos, se desarrolla una sustancia denominada adipocira, intermedia entre la grasa y la cera. Tiene un aspecto jabonoso con olor fuerte.

Maceración. Es un proceso más avanzado que el anterior, por la prolongación de las condiciones descritas terminando con la separación de la epidermis.

La obtención de reseña dactilar se dificulta en éstos procesos pero los procedimientos de regeneración iónica, mediante la aplicación de Etanol-

Amoniaco, permite recuperar los dibujos papilares en condiciones adecuadas para su estudio.

La regeneración de dibujos papilares, en situaciones extremas, se realiza teóricamente, dependiendo de su grado de maceración o deshidratación, tratándolo con etanol, para desecarlo o con hidróxido amónico en caso contrario hasta obtener el grado de impresión adecuado ⁽¹⁾.

Fotografía directa de la epidermis

Además del entintado debemos recordar la posibilidad de fotografiar directamente los dibujos, cuando es difícil entintar los dedos y se observan directamente las crestas papilares.

Para la fotografía directa seguimos las siguientes líneas de trabajo:

1. Lavar correctamente el pulpejo.
2. Separar la epidermis en la zona del pulpejo.
3. Extenderlo sobre una superficie de cristal transparente.
4. Colocar encima otro cristal, estirando la capa de epidermis.

5. Iluminar con dos focos laterales, que incidan en forma de luz rasante y que permitan resaltar las elevaciones de las crestas papilares.

6. Fotografiar con una cámara tipo réflex, utilizando objetivo macro, temporizador de disparo trípode.

CAPÍTULO 10

IDENTIFICACIÓN POR MEDIO DE LA ODONTOLOGÍA FORENSE

Nossintchouk (1991) en su texto sobre Odontología Forense dedica un capítulo a la investigación de grandes catástrofes y recuerda que la Organización de Aviación Civil Internacional marca las pautas para la organización de los equipos de investigación, incluyendo la figura de Odontólogos. Señala igualmente que algunos países con tecnologías avanzadas, como son los Países Escandinavos o Estados Unidos incluyen sistemáticamente este experto en el grupo de trabajo, al contrario de Francia, donde según el mismo autor la presencia de experto dental depende de la petición del juez instructor.

Todos los autores consultados coinciden en la importancia de la Odontología Forense en la investigación de los desastres. Así, por ejemplo, Castilla (1985) señala que los dientes son un elemento ideal para la identificación por sus propiedades. Este mismo autor dice en su trabajo, textualmente “como es obvio, la identificación odontológica solo rendirá sus óptimos resultados si se dispone de la información del estado dental previo de la víctima, facilitado por el especialista que le atendió en vida”.

En todos los desastres investigados se ha demostrado la importancia del método odontológico. Como ejemplo de lo señalado, podemos describir los resultados del accidente aéreo ocurrido en Noviembre de 1983 en Mejorada del Campo (Madrid). El 27 de Noviembre de 1983, el boeing 747 de la Compañía “Avianca” que hacía maniobra de aproximación a Madrid se

estrellaba, muriendo 184 personas, de las que se identificaron plenamente 160. Consideramos importante este accidente para nuestro estudio por tres razones fundamentales: 1. La gran variedad de las nacionalidades. 2. El elevado número de víctimas. 3. Las enormes fragmentaciones y quemaduras de los cuerpos. Resultados de la investigación, según los procedimientos: Reconocimiento Directo: 11 víctimas identificadas. Joyas: 29 víctimas identificadas. Ropas y documentos: 15 víctimas identificadas. Patologías: 9 víctimas identificadas. Antropológico: 7 víctimas identificadas. Dactilares: 15 víctimas identificadas. Odontológicos: 74 víctimas identificadas. No Identificados: 24 víctimas.

El estudio de los elementos dentarios, de forma exclusiva, o conjuntamente con otras técnicas, permitió identificar a un total de 74 cadáveres (46,25%), que se distribuyen según los métodos que se citan:

Por estudios estomatológicos exclusivamente, se identificaron a 44 de las víctimas. (27,5%). Por métodos odontológicos y estudio de ropas: ocho cuerpos. Con el análisis conjunto de joyas: seis cadáveres. Sirviéndose al tiempo del reconocimiento directo: seis 6 cadáveres. Mediante obtención de necrorreseña también: tres cuerpos. Por estudios antropométricos al tiempo: un cuerpo. Realizando más de tres técnicas conjuntamente: seis cadáveres. De estos, en 13 casos se obtuvieron resultados positivos, tras la comparación de radiografías *ante-mortem*, con las que se obtuvieron en el procedimiento investigador. Otros diez cadáveres

fueron reconocidos gracias a las prótesis removibles de las que eran portadores. Los restantes lo fueron mediante el estudio minucioso de las incidencias apreciadas en el odontograma en el cual se anotaban ausencias, caries, obturaciones, coronas y puentes fijos, además de las prótesis removibles señaladas ⁽¹¹⁾.

Importancia de la necropsia odontológica

Los dientes constituyen el elemento más resistente a los agentes físicos y químicos del cuerpo humano. En las muertes causadas por la acción del fuego, explosiones y principalmente en las grandes catástrofes es imprescindible estudiar los maxilares para determinar la identidad del individuo ⁽¹⁾.

Estudio externo

La inspección externa se concentra en el estado de los labios, en su cara cutánea como mucosa, observando si la lengua asoma entre los dientes, y si la rigidez cadavérica no lo impide se abre la boca todo lo posible para examinar su interior, estado de la dentadura, aparatos de prótesis, mordeduras de la lengua (ataques epilépticos), cuerpos extraños.

Estudio de la cavidad bucofaríngea

La apertura de la cabeza se practica preferentemente por la técnica de Mata y sirve conjuntamente para la necropsia y examen del cuello, trazando dos incisiones laterales que parten de las apófisis mastoides y se dirigen oblicuamente hacia abajo, para converger en la horquilla esternal. En la boca, además de indicios de agresiones podemos encontrar hongo espumoso no solo en los ahogados, sino también en algunos electrocutados, y la salida de líquidos procedentes de vómitos en la boca puede ser de gran valor en la investigación. Debemos recordar que la boca puede ser un lugar elegido para los suicidios por arma de fuego. En la faringe podemos encontrar quemaduras en casos de incendios, podemos encontrar partículas de polvo o tierra en sepultamientos realizados en vida, así como diversas coloraciones de la mucosa en intoxicaciones, como amarillo-verdosa en la ingestión de ácido nítrico o paja por cianuro potásico ⁽¹²⁾.

Importancia de la cavidad oral en la hora de la muerte

En los cadáveres recientes el Médico Forense tiene medios suficientes para estudiar la hora de la muerte, analizando la temperatura corporal, la evolución de la rigidez, la aparición de livideces u otros signos. Sin embargo, cuando la muerte no es reciente, habiendo pasado muchos días, meses o años es necesario investigar otros elementos, como es la fauna cadavérica.

La cavidad oral es un buen receptáculo para buscar muestras de interés para el estudio entomológico.

Es importante la recolección de muestras que se deberán tratar cuidadosamente, protegiéndolas en recipientes adecuados para su traslado a los laboratorios de entomología, anotando de forma clara las circunstancias de la toma, lo mismo que los datos medioambientales del lugar. Las medidas que se deben aplicar para preservar las muestras son:

1. Recoger muestras completas, especialmente los insectos vivos que se localicen, en cualquier fase: huevos, larvas, ninfas, mudas, etc. dentro de la cavidad oral o en sus alrededores.
2. Etiquetar claramente cada muestra, indicando lugar exacto
3. Hacer una descripción aproximada de la cantidad observada, que no hubiera sido recogida.
4. Describir estrictamente: Lugar del hallazgo, día, hora, estado del cadáver, circunstancias del medio, si es rural o no, si estaba cerrado o al aire libre, si el cuerpo estaba enterrado o no, si había ambiente húmedo (ríos, etc.) o seco, la altitud del lugar, si estuvo habitualmente a la sombra, o al sol, etc. Los entomólogos estudiarán la evolución de cada escuadra, que podrá variar en el tiempo de evolución dependiendo de las circunstancias

ambientales de cada lugar, por lo que es importante toda la información aportada al respecto.

Extracción de maxilares y sus técnicas

Algunos autores británicos defienden que la extracción de maxilares debe efectuarse sistemáticamente en todos los cadáveres. La forma de realizar la desinserción puede variar, según los distintos autores. Luntz (1973) detalla una forma en la cual, se realizan primeramente dos incisiones profundas en forma de "V" hacia atrás desde las comisuras labiales. Se retrae tejido blando y se cortan las ramas ascendentes de la mandíbula de cada lado con una sierra de Stryker. Se inserta un bisturí por debajo del ángulo mandibular y se lleva hacia arriba y adelante cortando tejido blando, lo cual permite extirpar la mandíbula. Después de haber extirpado el tejido blando subyacente, se usa sierra eléctrica para cortar en forma de arco y en dirección apical, liberando el maxilar superior. En ocasiones puede ser necesaria la utilización de un cincel para cráneo con objeto de liberar totalmente el maxilar superior.

Stimpson y cols. (1977), realizan la extracción siguiendo las normas que establece Whittaker (1989), que se diferencia del sistema descrito en que realiza un corte por la zona posterior al ángulo goniaco, con lo que logra una extracción mandibular más sencilla, aunque pierde las ramas

ascendentes mandibulares, como elemento identificador. El equipo de odontólogos forenses coordinado por el doctor Carr, que realizó la identificación de víctimas tras el accidente ocurrido al Boeing del vuelo 759 de "Pan Am" el 9-7-82 en Nueva Orleans (Barsley, 1985), realizó la autopsia dental, mediante el corte con una sierra eléctrica a nivel de la rama ascendente de la mandíbula, siguiendo una línea paralela a la de oclusión. Después de este corte, podían obtener fotografías detalladas de cada pieza dentaria. En este accidente se identificaron 154 cadáveres y de éstos, 93 lo fueron mediante estudios dentarios. Jakobsen y *col.* (1974), recomiendan hacer una incisión en forma de herradura de un ángulo mandibular al otro, por debajo de la base, disecando la base ósea hasta el vestíbulo, formando un colgajo de tejido que puede elevarse y exponiendo los dientes. El colgajo puede retraerse después, preservando el aspecto facial. La extracción de estos maxilares se corresponde con las normas descritas por los autores británicos, realizando un corte por la rama ascendente mandibular. Una vez realizada la extracción de los maxilares, deben ser fotografiados detalladamente, desde cada uno de los laterales, frontalmente y en una visión oclusal, además de cualquier otra imagen de aquellos detalles considerados de interés para la identificación. La fotografía frontal con visión de las caras oclusales de las piezas dentarias, sólo es posible tras la extracción de los maxilares. Método de Keiser-Nielsen (1967). Este autor propone la extracción de maxilares en todos los casos de cadáveres con dificultades para su estudio directo. Realiza una primera incisión en forma de

herradura a una distancia de 2 a 3 centímetros bajo la base de la mandíbula. Este corte recorre todo el cuerpo mandibular y el borde posterior de la rama ascendente hasta descubrir todo el hueso en su totalidad. Para extraer la mandíbula totalmente deberá cortar los músculos y ligamentos de la zona: músculos maseteros, temporales y pterigoideos, cápsula y ligamentos esfenomandibular, pterigomandibular, laterales o estilo mandibular. Aunque describe la forma de extracción completa de la mandíbula, por la dificultad que presenta prefiere realizar un corte horizontal en la rama mandibular al nivel de los bordes oclusales de terceros molares. Posteriormente, en los maxilares disecciona la base ósea hasta el vestíbulo, formando un colgajo de tejido que puede elevarse y exponiendo los dientes de la arcada superior. El colgajo puede retraerse después, preservando el aspecto facial. Cuando se hace necesaria la extracción del maxilar superior sigue los mismos pasos descritos por Stimpson.

La técnica de Keiser-Nielsen presenta ventajas respecto a otros métodos:

- ▶ La línea de corte en la mandíbula es fácil de localizar aunque el cadáver esté en condiciones extremas, puesto que siempre se tiene la línea de referencia del reborde inferior mandibular.

- ▶ El corte horizontal en la rama mandibular es rápido y sencillo.

- ▶ La posterior colocación de la mandíbula, antes de hacer entrega del cuerpo a los familiares resulta sencilla al disponer como referencia del posicionamiento, de la línea de corte en la rama-mandibular.
- ▶ Después de la sutura estética, una vez colocado en un ataúd, los daños faciales pasan prácticamente desapercibidos.

Moya (1994) utiliza la técnica descrita por Keiser-Nielsen por las ventajas del procedimiento, citando la posibilidad de maquillar el cadáver después de finalizar la investigación utilizando algodón para devolver su forma primitiva. Después de revisar la bibliografía existente, podemos concluir que la mayoría de los autores coinciden en las ventajas de este procedimiento. Algunos como Nossjntchouk (1991) lo transcriben fielmente, haciendo referencia a Keiser.Nielsen. Lozano y Andrade (1996), describen en su texto los métodos citados anteriormente, aunque los denomina: “Técnica Comisura/trago”, refiriendo un procedimiento idéntico al descrito años antes por Stimpson y “Técnica Intraoral”, en la que describe maniobras de extracción idénticas a las citadas por Keiser-Nielsen, y que acompaña con imágenes seriadas de la autopsia muy ilustrativas ⁽¹²⁾.

Importancia de las prótesis dentales en la identificación

En los cadáveres calcinados o con grandes traumatismos, las prótesis mantienen perfectas condiciones para su estudio identificativo, por la resistencia de la cavidad oral ante los impactos mecánicos y la agresión de agentes químicos. El hallazgo de prótesis en cadáveres es bastante frecuente. Entre los numerosos siniestros en los que hemos intervenido, podemos recordar como ejemplo el accidente aéreo ocurrido en 1983 en Mejorada del Campo, cuando se estrelló un avión con el resultado final de 184 fallecidos, de los que identificaron un total de 160. De estos; 74 lo fueron por métodos odontológicos. “10 de estos cuerpos eran portadores de prótesis removibles que sirvieron para determinar su identidad. (López-Palafox 1992). En el desastre aéreo ocurrido en Málaga en 1982, fallecieron calcinadas 51 personas. Los métodos odontológicos sirvieron para identificar 26 cuerpos. De estos 12 eran portadores de prótesis removibles que sirvieron para su identificación. *Busuttil, A.* publicó en 1990 un estudio sobre los resultados de la identificación de víctimas del accidente aéreo ocurrido en la localidad escocesa de Lockerby. Resalta en su trabajo la importancia de los métodos odontológicos ante la destrucción que sufren los cuerpos por la acción del fuego, con resultado de una desintegración casi total. Es frecuente encontrar un gran porcentaje de personas con tratamientos protésicos, portadores de aparatología fija o removible. Indica Busuttil en su análisis, que ante la presencia de brechas, dientes ausentes desde largo tiempo, o marcas claras en los dientes remanentes, se debe pensar en la existencia de prótesis

parciales, que han de ser buscadas y analizadas con detenimiento. (Busuttil, 1990). Después de la extracción de maxilares, por tanto, se han de estudiar minuciosamente los dientes remanentes y brechas en desdentados parciales, o totales, para determinar la posible existencia de una prótesis removible y su búsqueda entre restos de objetos calcinados próximos. Constituyen un elemento esencial para la identificación por métodos dentarios. Se precisa un análisis minucioso de las prótesis situadas junto a un cuerpo, supuestamente caídas en el momento del accidente. Los casos dudosos respecto a su procedencia, se solventan con un simple acoplamiento a la boca.

Normas para la descripción *post-mortem*:

Puentes fijos

Se deben describir todos los detalles:

1. Los pónicos,
2. Tipo de incrustaciones, (Inlays, 3/4, coronas totales)
3. Soportes para puentes
4. Tipo de construcción, (procedimiento, modo de ensamblarse.)
5. Material.

Prótesis parcial

1. Números de los dientes reemplazados y materiales utilizados
2. Forma, características de la unión a la arcada natural.
3. Descripción del material utilizado para la fabricación de plancha

Base y conectores

4. Indicación de marcas por alguna reparación o complementos.
5. Marcas de daños irreparables, como grietas, sistemas de cierre dañados.

Prótesis totales:

En las prótesis totales recuperadas de una víctima, a menudo presentan muchos puntos de información útil para el Odonto-estomatólogo forense, en su trabajo de identificación. Fundamentalmente en las zonas anteriores de prótesis totales, que presentan estructuras con enorme variedad de formas y tamaños, es importante la búsqueda de datos relativos a la construcción de la plancha base y de los dientes. Puede ser necesario determinar el tipo concreto de trabajo realizado. Para ello a veces es de interés la ayuda de un técnico cualificado en la construcción de prótesis.

I. Plancha base

- ▶ Proceso identificador. La superficie de una prótesis ha de ser inspeccionada detenidamente en búsqueda de posible nombre o número de identificación que puede llevar impresa en su interior.
- ▶ Material de construcción (acrílico, vinilo, estireno.), Describiéndolo, así como el color, pigmentación, rugosidades que presente, veteados.

- ▶ Características Especiales. Se deben anotar todos los datos de terminación, límites, surcos, elevaciones, extremos, línea del Post-dam,
- ▶ Alteraciones. Anotar las señales de rebases, reparaciones posteriores y daños.

II. Dientes artificiales

- ▶ Fabricación. El nombre del fabricante, si es conocido. Material. Indicando en todo caso que diente es fabricado en acrílico o porcelana
- ▶ Número y Molde. El hallazgo de esas marcas en el interior de los dientes puede facilitar la identificación del fabricante, que mediante el empleo de un índice de fabricación puede ayudar en las tareas de identificación
- ▶ Número de Matiz. Número de color de los dientes anteriores.
- ▶ Dientes posteriores. Tipos de dientes posteriores de la prótesis, según los grados de oscuridad: 33° 200° 00.
- ▶ Características especiales. Se anotará cualquier característica especial como pueden ser alineamientos anormales, espacios aumentados, etc.

- ▶ Alteraciones. Describir cualquier tipo de daño, como fracturas, fisuras.

La situación ideal sería que existiera un sistema de marcado reconocido internacionalmente, lo que facilitaría la búsqueda de datos *ante-mortem*. Los procedimientos de marcado utilizados habitualmente son por grabado o por inserción

Métodos utilizados para marcar diferentes tipos de prótesis: La literatura especializada nos refiere numerosos métodos para marcar las prótesis con fines identificativos. Rioboo García en su trabajo sobre identificación estomatológica, cita dos procedimientos de marcado simples: Por Grabado o Inclusión-inserción. En ambos casos el marcaje se puede llevar a cabo directamente en la cara de adaptación de la prótesis a la mucosa o en su superficie libre.

A) Grabado. Puede efectuarse sobre la dentadura terminada con un buril, fresa o cualquier otro tipo de grabador eléctrico de vibración. Henry describe una plancha palatina de oro montado con dentaduras naturales y sector posterior con molares de marfil que había sido construido para alguna personalidad que murió en 1852. La plancha había sido señalizada con figuras parecidas a las que los joyeros usan en los relojes. Estaban selladas en el paladar cerca de la región molar (Rioboo, 1985). Warren,

defendía la posibilidad de que los Colegios de OdontoEstomatólogos asignaran a cada profesional del país un número de matrícula, que sería reproducido en las prótesis construidas, logrando un método sencillo para identificar a las víctimas de cualquier siniestro (Warren, 1970). Algunas empresas fabricantes de prótesis removibles graban su nombre comercial en la prótesis, pero desgraciadamente no lo hacen con los datos del paciente, que sería de gran utilidad.

B) Inserción. Los procedimientos son más variados: Se escribe a máquina, con tinta o lápiz en papel, nylon o tela y se inserta en la prótesis en la fase final de su fabricación. Es raro que la parte posterior de la boca quede destruida aún en casos de incendio tan graves como los que se producen en los accidentes aéreos. También en ocasiones se incluye una placa metálica de acero inoxidable y a veces hasta de aluminio grabada en hueco o en relieve que por sus características para resistir el fuego permanezcan aún después de altas temperaturas o fuego muy prolongado.

Las técnicas actualmente ensayadas pueden ser tan sencillas como marcar la prótesis con un punzón, la inserción de una cinta de nylon o banda metálica, hasta los métodos sofisticados defendidos por Samis (1978), que introduce un molde de micro miniatura ⁽¹²⁾.

La revolución electrónica- microchips

El uso rutinario de microchips para identificar animales, especialmente perros o ganado vacuno ha demostrado nuevas formas de identificación que pueden ser aplicadas perfectamente al género humano. En los animales se emplea con éxito en sistemas como el denominado AVID, que utiliza ondas de radio para la recolección de datos grabados en un microchip, inyectado previamente bajo la piel del animal. Es un chip de computadora de un tamaño muy reducido, que puede guardar en su interior un número de identificación programado y está encapsulado con un material biocompatible. Puede ser lo suficientemente pequeño para caber dentro de una aguja hipodérmica y ser inyectado simplemente debajo de la piel. Hacer posible una identificación permanente, que no se puede perder, alterar o remover intencionalmente, de características segura. Los microchips utilizados en la identificación de animales, son inertes y totalmente biocompatibles con el cuerpo donde se aloja. Están formados por un pequeñísimo circuito de computadora, con un tamaño reducido (puede tener una forma cilíndrica con un diámetro de varios milímetros), que permite su paso a través de una aguja hipodérmica y ser implantado en el organismo de cualquier especie animal.

En el caso conocido de los microchips comercializados por AVID, la memoria permite almacenar un número compuesto por nueve dígitos y cuatro letras que combinados entre sí ofrece 70 trillones de posibilidades lo que significa que cada microchip es único. Este pequeño circuito de computadora

se encuentra recubierto por un cristal biocompatible además de una delgada capa de Paralyne que es similar al látex y que es utilizado para la fabricación de prótesis y partes de los marcapasos cardíacos, por lo que no existe rechazo por parte del organismo. Es radiopaco sin que se altere la información del microchip, ni por rayos X, ultrasonografía o tomografía axial computada.

Es un microchip pasivo, que se compone de un circuito integrado, bobina y condensador herméticamente sellados en una cápsula de cristal biocompatible. El identificador es un dispositivo que no requiere batería ni consta de partes móviles que se desgasten, se activa cuando entra en el campo de acción del lector mediante la energía electromagnética emitida por este. El identificador devuelve el código único de forma automática hacia el propio lector de AVID en cuestión de milisegundos. Para su identificación se utiliza un lector que emite unas ondas de radio de una frecuencia de 125 Khz., que atraviesan la piel y que activa el Identificados compatible, recibiendo en forma de una emisión de rebote la señal que se convierte en un número único desplegado en una pantalla de cristal líquido, a manera de código de barras en el supermercado. El desarrollo masivo en la ganadería, ha facilitado el incremento y economía de los microchips. El sistema de identificación español ha unificado todos los datos de identidad civil en un número único, ya que todos los nacionalizados o residentes en España, disponen de un *número* de identificación fiscal, coincidente con el que existe en el documento nacional de identidad, Permiso de Conducir o número de

afiliación a la Seguridad Social, por lo que la inscripción de este número en las prótesis dentales simplifica la búsqueda personal.

Radiología oral

La persistencia de los elementos dentarios en los cadáveres, fundamentalmente en los carbonizados procedentes de un desastre, hacen de la radiografía oral el procedimiento de elección para su estudio, siempre que se sospeche la existencia de datos radiológicos *ante-mortem*, fácilmente recuperables en la consulta del estomatólogo. Incluso cuando existen diferencias entre las radiografías ante y *post-mortem*, pueden ser explicables y servir para la identificación. Un ejemplo claro son las ausencias o restauraciones encontradas en las imágenes del cadáver, comparables con caries presentes en las radiografías clínicas. Se ha de realizar de forma sistemática una radiografía panorámica junto con una serie de placas intraorales a todos los cadáveres que se investigan en desastres como son los accidentes aéreos (López- Palafox, 1991).

Para la obtención de panorámicas, el cráneo y mandíbula deben montarse en el ortopantomógrafo de forma que ambas arcadas dentarias no estén sobremordidas para no perder ningún detalle odontológico. Para Laborier y cols. (1989) la radiología oral es una técnica necesaria en la identificación de cadáveres calcinados, describen la identificación de víctimas del accidente ocurrido el 31-7-82. Tras la colisión de dos coches con un autocar, quedaron los cuerpos totalmente calcinados, lográndose la

identificación mediante la obtención de radiografías intraorales. Douglas H. Ubelaker (1989) apunta la necesidad de que los estudios radiológicos del macizo craneofacial, sean realizados por un estomatólogo experto. Deben considerarse con sumo cuidado las “diferencias explicables” que se presentan frecuentemente al estudiar los resultados obtenidos en condiciones *post-mortem*, con las radiografías que fueron obtenidas en vida, con una diferencia de tiempo de meses e incluso años. Esta circunstancia la refleja López-Palafox (1991) en su trabajo sobre la identificación de un cadáver, en el que se apreciaban algunas diferencias entre los datos *ante-mortem* y los *post-mortem*, calificables como lo hace Ubelaker de “diferencias explicables”. Ambos autores dicen que las técnicas de radiología intraoral en la identificación, son comparables, por su sencillez y resultados, a la dactiloscopia. Consideran que esta técnica debe ser aplicada de forma rutinaria en la identificación de cadáveres.

La FDI. (Federación Dental Internacional) en su circular sobre Identificación de víctimas, indica que se deben obtener radiografías intraorales completas, incluyendo las zonas adentadas y cuando sea necesario, radiografías posteriores de aleta de mordida. Igualmente aconseja utilizar películas dobles. La comparación de radiografías intraorales, permite fácilmente la identificación, aunque existan diferencias, siempre que sean explicables.

Clasificación de las técnicas en radiología oral:

1. Técnicas intrabucales.

Sirven fundamentalmente para estudiar el diente y el periodonto, permitiendo matizar los aspectos estructurales de la zona.

Estas radiografías son:

- ▶ Periapicales
- ▶ Interproximales
- ▶ Oclusales.

En tejidos vivos precisan unos 10 miliamperios y 60 Kvolt. Y nos permiten analizar las patologías dentarias de interés: Caries, obturaciones, cálculos, granulomas.

B) 2. Técnicas extrabucales.

Las proyecciones pueden ser:

- ▶ Frontales
- ▶ Laterales
- ▶ Verticales

Con ellas podemos estudiar el macizo maxilo-facial completamente.

C) 3. Técnicas especiales

Son utilizadas habitualmente para tratamientos específicas en odontoestomatología y pueden ser de interés en la identificación. Telerradiografía. Se emplean fundamentalmente en ortodoncia y cirugía ortognática.

Artrografía. De interés para el estudio de la A.T.M. Tomografía. Detecta ciertas capas y tejidos blandos, ATM, tumores.

Ortopantomografía (Panorámica). Muy difundida en todas las especialidades odontológicas y de gran valor en la identificación por la amplitud de sus imágenes.

De menor interés en la identificación, por las dificultades que puede encerrar su obtención en los restos cadavéricos son:

Sialografía: Para patologías de glándulas salivares.

Intensidad de los rayos en estudios cadavéricos:

La pérdida de elementos blandos y especialmente de líquidos y grasas, obliga a reducir la intensidad de las radiaciones, para obtener imágenes adecuadas. La Intensidad de los rayos debe ser menor que en el sujeto vivo, porque las piezas cadavéricas carecen de partes blandas que

puedan absorber radiaciones. Señala De Vore, D. que en los restos con tejidos blandos la exposición debe ser la mitad a dos tercios de la normal, mientras que ante la ausencia de partes blandas, será la mitad de la exposición estándar o menos aún. Los mejores resultados se obtienen cuando el proceso de revelado se realiza manualmente observando directamente la impresión del negativo.

Nuestras propias experiencias demuestran la obtención de buenos resultados aplicando la cámara intraoral con la mitad de tiempo de exposición. Las imágenes que acompañamos y sus resultados se obtuvieron con un equipo de radiografía intraoral de la marca FIAD, con una potencia de 70 kilovoltios aplicando un tiempo de exposición de 0,20 segundos.

Metodología de la Investigación Radiológica

I. Diagnóstico Genérico del individuo

Determinación de la edad aproximada, mediante estudio de la erupción y crecimiento dental, hasta la total formación del tercer molar. En el adulto podemos aplicar la fórmula de Gustafson para determinación de la edad, que a pesar del margen de error que presenta, unido a otros métodos antropométricos, sirve para acercarnos a la determinación de edad.

Descripción Del Método De Gustafson

1. Abrasión (A)
2. Afectación parodontal (P)
3. Aparición de dentina secundaria (D)
4. Reabsorción radicular (R)
5. Aposición de cemento (C)
6. Transparencia radicular (T)

Para determinar la edad, se aplica la fórmula siguiente:

$$\text{EDAD} = 11,43 + 4,56 X.$$

El margen de error es de 4, 6 años. (Fig. 1)

X es la suma de los grados (0 a 3) de cada uno de los índices estudiados:
 $A+t+P+D+C+T+R$

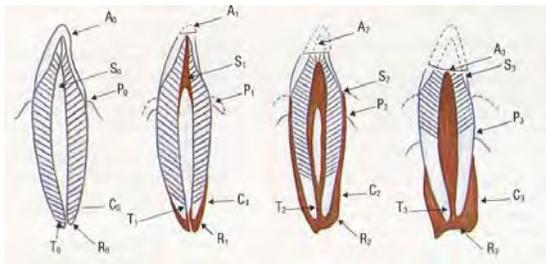


FIG 1. Cambios Biológicos en los dientes, según Gustafson, sueco. A0 = no atrición, A1 = atrición en esmalte, A2 = Atrición en la unión esmalte-dentinaria, A3 = Atrición hasta la cámara pulpar; S0 = No dentina secundaria ha iniciado su formación en parte superior de cámara pulpar, S2 = mitad de la cámara pulpar esta completamente llena de dentina secundaria; C0 = No aposición de cemento, C1 = aposición de cemento, C3 = gruesa capa de cemento; R0 = No reabsorción de la raíz, R1 = reabsorción de pequeña zona aislada, R2 = pérdida mas grande de sustancia, R3 = área mayores de cemento y dentina están afectados. (Tabla 1).

Tabla 1. Cambios biológicos en los dientes según Gustafson.

	GRADO 0	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3
Atrición desgaste de corona. (A)	No existe	Afecta al esmalte	Afecta a dentina	llega a pulpa
Paradentosis o recesión gingival. (P)	No existe	Empieza recesión	Afecta al primer tercio de raíz	Afecta a más de dos tercios de raíz
Dentina secundaria, (D) (S)	No existe	Zona superior de cavidad pulpar	Dentina en mitad de cavidad pulpar	Cavidad pulpar llena
Aposición de cemento. (C)	No existe	Aposición algo mayor de lo normal.	Gran cantidad de cemento	Cemento con gran consistencia
Reabsorción Radicular. (R)	No existe	En pequeños puntos aislados.	Mayor pérdida de sustancia	Afectación a dentina y cemento
Transparencia le la raíz.(T)	No existe	Se empieza a notar.	Supera el tercio apical	Alcanza dos tercios de la raíz

Los resultados son válidos para sujetos de menos de 35 años, pero es muy variable para los comprendidos entre 40 a 70 años. Las investigaciones de personas jóvenes debe realizarse siempre apoyada en la radiografía dental como medio para la determinación aproximada de la edad. Durante la investigación de los 56 cuerpos a la que se hace mención en la primera ilustración, se encontraron restos de algunos individuos jóvenes. La imagen radiológica facilitó la determinación de la edad y su posterior identificación.

II. Diagnóstico de aproximación a la identidad:

Determinación de aquellos elementos que tienen un carácter personal, pero que por sí solos no permiten la identificación, hasta encontrar otras imágenes comparables y fáciles de superponer. Ausencias, restauraciones, malposiciones o cualquier patología susceptible de ser comparada con datos *ante-mortem*. Todos estos datos son comparables con la descripción de las historias clínicas ante ausencia de radiografías *ante-mortem*.

III. Diagnóstico de Certeza:

La determinación de identidad se logra mediante la superposición de imágenes radiológicas *ante-mortem* con las obtenidas al cadáver. El estudio comparativo entre radiografías dentales, tiene la misma validez que la dactiloscopia o el estudio de ADN, con la ventaja de la rapidez y economía que ofrece el procedimiento radiológico.

La existencia de radiografía *ante-mortem* hace olvidar cualquier otro procedimiento identificador, siempre que se disponga de los elementos dentarios del cadáver. Actualmente la difusión de métodos novedosos como es el estudio de ADN, incita a la aplicación de este método olvidando otros más simples. Sin embargo, la dificultad que presenta cuando los cuerpos están sumergidos en medios contaminantes, o las condiciones del hallazgo, no afecta a la radiografía oral.

Cronología identificativa en radiología maxilo-facial:

1. Obtención de radiografía postero-anterior, para investigación de senos frontales y otros puntos anatómicos de interés.
2. Obtención de radiografía lateral (telerradiografía), para el estudio comparativo de estructuras anatómicas en su visión lateral.
3. Obtención de radiografía panorámica para estudio general de los maxilares y senos. Serie completa de radiografías intraorales, para estudio individualizado de los dientes y estructura ósea circundante ⁽¹³⁾.

Fotografía Dental

La fotografía de los elementos dentarios se debe obtener tras la extracción de maxilares, procediéndose primero a la consecución de una imagen de ambos maxilares en oclusión desde cada uno de los laterales y frontalmente. Luego se procede a la obtención de una fotografía de las caras oclusales, en total apertura, formando un arco ambos maxilares.

La fotografía oral alcanza una gran importancia cuando se dispone de reproducciones fotográficas ante mortem, en las que se puedan ver alguna de las piezas dentarias de la víctima.

De Vore (1977) aconseja el uso de cámara “réflex”, con una sola lente y apoyada en trípode. Respecto a la iluminación apunta por una lámpara de destello en anillo, para evitar sombras. Detalla la necesidad de situar siempre un testigo métrico. Habla de la posible utilización de fotografía ultravioleta para la visión de posibles detalles invisibles con luz normal. La utilización del láser en fotografía permite visionar detalles identificativos que de otro modo pasarían-desapercibidos.

De Vore habla de otras posibles aplicaciones fotográficas, refiriéndose a la superposición de imágenes. Según este autor, esta técnica tiene más valor en la exclusión que en la identificación. Sin embargo, Mckenna y cols. (1984), explican en su análisis sobre superposición de imágenes, la

importancia que tiene esta técnica cuando se dispone de retratos ante mortem, en los cuales se vean los dientes delanteros, que pueden ser fácilmente comparables con los del cadáver tras su hallazgo. Banstian (1986) también apunta esta técnica identificativa, cuando son visibles las piezas dentarias en alguna fotografía ante mortem, permitiendo comparaciones positivas, evitándose los errores de magnificación que pueden darse en las técnicas habituales de superposición ⁽⁸⁾.

El informe pericial médico legal

En informe médico legal es el medio a través del cual el médico legista hace efectiva su colaboración con la administración de justicia.

Tipos de informes:

Los principales son el dictamen, el certificado y la consulta.

Dictamen:

Se denomina también informe propiamente dicho, informe pericial, experticia o pericia, y es un documento emitido por orden de autoridad judicial para que el perito le ilustre acerca de aspectos médicos de hechos judiciales o administrativos. El dictamen suele constar de las siguientes partes:

Preámbulo. Contiene el nombre, título y lugar de residencia del perito; autoridad judicial que solicita la pericia; tipo de asunto y nombre de las partes; objetivo del informe.

Exposición. Se integra con la relación y descripción de objetos, personas o hechos acerca de los cuales debe informarse; operaciones practicadas (descripción de las técnicas empleadas y de los resultados obtenidos).

Discusión. Es la evaluación mediante un razonamiento lógico y claro, que relaciona los elementos que se han recogido con las conclusiones a que se llega después de efectuar el estudio.

Conclusiones. Deben sintetizar la opinión del perito. Ahí debe responderse concretamente a las preguntas del juez; categóricamente, si ello es posible; de forma breve siempre; no debe decirse ni menos ni más de lo que científicamente pueda afirmarse.

Formula final. Cierra el informe una expresión como la que sigue: “A la disposición del señor Juez para cualquier información adicional que considere pertinente”, o “es cuanto puedo manifestar en cumplimiento de la misión que me ha sido encomendada”. La formula final incluye la firma del médico.

El dictamen puede, a su vez, originar de oficio o a solicitud de parte, dos subtipos de informe: aclaración y ampliación.

La aclaración tiene por objetivo una mayor explicación sobre aspectos que no se entendieron adecuadamente, los dictámenes deben de ser redactados para ilustrar al Juez por lo que no deben ostentar un lenguaje altamente científico ni abusar de términos técnicos; sin embargo si es necesario usarlos, deben de ser explicados en su acepción particular.

La ampliación persigue que el perito se extienda en aspectos en los que fue demasiado parco o que se omitieron totalmente

Certificado:

Es un documento que da constancia escrita de un hecho o hechos que el médico ha comprobado, como se extiende la solicitud de la parte solicitada del paciente o sus familiares, el médico queda relevado de la obligación de secreto profesional, también se caracteriza por no ir dirigido a nadie en particular. Por lo general se trata de hacer constar ausencia o existencia de enfermedad, debe extenderse sin complacencias, sin concesiones, sin temores y sin severidad.

Consulta:

También llamado opinión, constituye un informe breve que no sigue ordenamiento alguno, y que puede darse de forma escrita o verbal, se emite

a solicitud de autoridad comercial o de alguna de las partes con el propósito de estimar algún aspecto relativo a personas o hechos.

Antecedentes Históricos de la pericia:

En el fuero penal, la pericia es un recurso judicial. Los encargados de la administración de justicia debieron de recurrir cuando se trataba de asuntos especiales a personas de competencia científica, técnica o práctica en determinados campos del saber.

Investigación de la verdad pericial:

Locard recomendaba tratar de introducir la inducción en las ciencias físicas, la deducción en las matemáticas y la analogía en las ciencias naturales.

El instrumento de trabajo fundamental para investigar la verdad en una pericia lo constituye el método experimental, que incluye los siguientes pasos:

1. Observación. Debe ser atenta, precisa, minuciosa, directa o inmediata, e imparcial.
2. Hipótesis. Los hechos recogidos deben integrarse en un todo armónico, que es la hipótesis de trabajo.
3. Experimentación. Tiene por objeto reunir hechos que confirmen o descarten la hipótesis. A dicha comprobación experimental se puede llegar por cuatro vías principales:

- ▶ Concordancia
- ▶ Diferencia
- ▶ Variaciones concomitantes
- ▶ Método de los residuos

Conclusión. Es la verdad científica que sintetiza el resultado de la investigación pericial.

Elaboración de la pericia:

Para efectuar la pericia se puede seguir el método analítico o el sintético.

Método analítico: A partir de las nociones simples se llega a las verdades generales. Es ideal para el estudio de los hechos originados en la observación y en la experimentación.

Método sintético: Se parte del todo general para arribar, por deducción, a la verdad del caso contenida en ese todo. Es más didáctico para comunicar a otros los hechos ya comprobados.

En la elaboración de la pericia se comienza por analizar los componentes del problema médico legal y luego se sintetiza en un juicio de valoración, el cual se plasma en las conclusiones.

Los peritos médicos:

El perito es la persona que debido a poseer determinados conocimientos científicos, artísticos o simplemente prácticos, es requerida para que dictamine sobre hechos cuya apreciación no puede ser llevada a cabo por cualquiera. La palabra perito proviene del latín *peritus*, que significa docto, experimentado, práctico en una ciencia o arte.

El título profesional no convierte a quien lo posea en perito; para que se adquiera esta categoría debe tener, además, experiencia en el arte-ciencia correspondiente a aquel título.

Clases de peritos:

Pueden clasificarse por la índole de su nombramiento y por la amplitud de sus conocimientos.

Por su nombramiento se distinguen:

- ▶ Peritos de oficio, nombrados por iniciativa del tribunal.
- ▶ Peritos de parte, designados a pedido de una de las partes.

Por amplitud de sus conocimientos se distinguen:

- ▶ Peritos generales, que son aquellos que a causa de su idoneidad o de su cargo están capacitados para emitir opinión acerca de cualquier cuestión médico legal.

- ▶ Peritos especiales, que son los que se han especializado en otras ramas de las ciencias médicas.

Cualidades del perito:

En lo que concierne a cualidades deseables en un perito son las siguientes:

- ▶ Objetividad
- ▶ Reflexión y sentido común
- ▶ Juicio para jerarquizar los hechos
- ▶ Prudencia en la formulación de conclusiones
- ▶ Imparcialidad
- ▶ Veracidad
- ▶ Formación medica básica
- ▶ Conocimientos jurídicos

Por otra parte tres condiciones síquicas incompatibles con la misión del perito son:

- ▶ El orgullo que ciega
- ▶ La ignorancia que no hace dudar de nada
- ▶ La deshonestidad que envilece y degrada

Responsabilidades del perito:

El médico que sirve como perito debe ser claro en su pensamiento y bien intencionado en sus argumentos ⁽⁸⁾.

CAPÍTULO 11

LA ODONTOLOGÍA LEGAL Y FORENSE

La Odontología Forense es la aplicación de los conocimientos propios del odontólogo a las cuestiones legales, entre ellas la identificación.

Antecedentes históricos

La primera prueba de la Odontología como profesión se encontró en la pirámide de Giza, en Egipto: un cráneo de 2500 años antes de la era cristiana mostraba un alambre de oro que sostenía dos molares.

La primera aplicación de hallazgos dentales a la identificación se remonta a la época del emperador Claudio. Lollia, su amante, fue asesinada por órdenes de Agripina, la esposa del emperador, quien identificó la cabeza que le fue llevada como de su víctima, por medio de la tonalidad de los dientes y una maloclusión.

En los E.U.A. la primera identificación dental la realizó Paul Revere en el cadáver del general Joseph Warrent, en 1776. Warrent, un distinguido médico de Boston murió en acción de guerra en Bunker Hill; sepultado por los ingleses una vez que estos se retiraron fue exhumado y entonces identificado por Revere con base en las prótesis.

Debido a las presiones económicas que trajo consigo la revolución industrial, en Inglaterra, se ponía a trabajar a niños de 3 años durante largas horas. En 1819, mediante el decreto Peel, se prohibió el trabajo de menores

de 9 años en los molinos textiles, en 1837, el doctor *Edwin* Saunders, después de examinar a 146 niños llegó a la conclusión de que la cronología de la erupción dentaria era el mejor criterio para establecer su edad. En agosto de 1850 con la ejecución por ahorcadura del doctor John Webster, concluyó el primer juicio de homicidio que se basó principalmente en la prueba dental.

El origen de la Odontología Forense como especialidad se remonta a 1897 en Francia, cuando los cadáveres de 126 personas que murieron en el incendio del Bazar de la Caridad en París, fueron en su mayoría identificados por el doctor *Oscar* Amoedo, de nacionalidad cubana. Con base en esta experiencia, al siguiente año el doctor Amoedo escribió el arte dental en medicina legal, obra que fue su tesis de graduación como médico en la oficina de París. Nacido en Matanzas, Cuba en 1863, el doctor Amoedo viajó a Francia para asistir a un congreso odontológico. Permaneció en este país y emprendió estudios de medicina, que habría de culminar con la obra que sentó las bases de la Odontología Forense, y de la cual se le reconoce como precursor.

En 1945, *Adolfo* Hitler, su amante *Eva* Braun y el lugarteniente *Martin* Bormann fueron identificados por sus dientes. Entre los escombros de su Bunker en Berlín, al finalizar la Segunda Guerra Mundial.

El campo de aplicación de la Odontología Forense es amplio y abarca las siguientes actividades:

- ▶ Identificación de individuos vivos o muertos
- ▶ Investigación relativa a la resistencia de dientes y materiales dentales, en casos de incendios y otros desastres.
- ▶ Registro de grupos humanos, como tripulantes de aviones.
- ▶ Identificación de criminales por medio de marcas de dientes en piel humana o en alimentos sólidos

En lo que toca a los fundamentos de la prueba dental como medio de identificación, pueden destacarse los siguientes:

- ▶ Las características dentarias son diferentes de un individuo a otro.
- ▶ El grado elevado de indestructibilidad del diente y del hueso en que esta implantado, y de los materiales de restauración y de prótesis.

Examen del individuo vivo:

El examen odontológico en el individuo vivo consta de una parte intraoral y otra extraoral. El primero comprende el tamaño, las características morfológicas, la forma y el grado de atrición de los dientes, más el tamaño, posición y grado de cualquier posible lesión: existencia y grado de caries, y

ausencia de piezas o anomalías dentarias. Además son importantes la forma del arco dentario, el tipo de oclusión, la naturaleza de los depósitos calculosos dentarios y las propiedades de la saliva.

El examen extraoral se centra especialmente en el daño que los dientes causan en sustancias, signos estos que pueden usarse como pruebas judiciales. En estos casos se anota la posición, grado, forma y tamaño de la marca dentaria; y los caracteres, número y disposición de los dientes que la produjeron. Si las mordeduras se encuentran en tejidos humanos, deben fotografiarse inmediatamente después de su descubrimiento, a fin de evitar la distorsión y el cambio de color. Conviene también hacer esquemas y tomar impresiones en materiales plásticos.

Examen del individuo muerto:

En el examen de un cadáver es esencial comprobar si hay marcas de dientes o mordeduras. En caso de muerte violenta, si la identidad del cadáver es desconocida o esta reducido a esqueleto, la identificación del individuo es uno de los primeros puntos que deben ser aclarados.

Marcas de dientes y mordeduras:

En el examen debe verificarse, ante todo, si la lesión fue vital o *post-mortem*, y si fue producida por un ser humano o por un animal. En este segundo punto, debe apreciarse el tamaño de la marca y la forma de la arcada dentaria. De modo general, el borde incisal de los dientes de los

animales es mas pequeño y afilado, y las marcas que produce son mas profundas y estrechas.

Cuando la marca aparentemente corresponde a dientes humanos, debe anotarse y describirse con cuidado la forma de la arcada, el ancho de los dientes, las anormalidades en la dentición, las piezas faltantes, los dientes anormales y las obturaciones y prótesis.

La mordedura se presenta frecuentemente en la cara, hombros, mamas, abdomen, región femoral, brazos o manos de la victima o del agresor. Cualquier marca hallada en estas regiones debe ser medida, calcada en papel transparente y fotografiado. El arreglo o disposición de los dientes, el tamaño y forma de las marcas dentales individuales y las dimensiones de los espacio entre uno y otro diente deben describirse detalladamente. En cadáveres, la mordedura debe estudiarse antes de la autopsia para evitar distorsión de la marca y eliminación de indicios de saliva

Identificación de un esqueleto desconocido ⁽¹²⁾.

Además de la información disponible acerca del aspecto general del esqueleto, el tamaño del cráneo, características sexuales, suturas craneales, longitud de las extremidades, condición de las articulaciones y tamaño y forma de la pelvis; la inspección de los dientes, saturaciones y restauraciones

protésicas, proporcionan información valiosa para la identificación cadavérica.

Diagnóstico de especie

Los dientes o los huesos se utilizan para establecer el diagnóstico diferencial entre restos humanos y animales mediante el examen morfológico. Los exámenes morfológicos estudian básicamente los siguientes aspectos:

- ▶ Caracteres morfológicos de dientes y huesos, los cuales permiten establecer que el diente es el tejido más duro del cuerpo y es capaz de mantener su forma original largo tiempo después de la muerte
- ▶ Los mamíferos, incluyendo los seres humanos son heterodontos, de manera que los tipos de dientes se clasifican como incisivos, caninos, premolares y molares.
- ▶ La forma del diente está íntimamente relacionada con los hábitos dietéticos
- ▶ La sustancia del esmalte se reabsorberá o regenerará, una vez que se ha diferenciado del germen dentario

Diagnóstico de raza

La elevada frecuencia de la caries dentaria, que a menudo se ha considerado un padecimiento de la civilización a causa de su relación entre alimentación y salud dental, especialmente del consumo de azúcar, varía sensiblemente de una raza a otra. En países no civilizados el promedio de

incidencia de caries y el promedio de dientes cariados son bajos. Por lo contrario, en países civilizados la frecuencia es más alta y el avance más rápido. De todos los pueblos del mundo los esquimales son considerados los menos susceptibles a la caries dental.

Diferenciación a partir de la forma:

En la raza asiática, la superficie lingual de los incisivos superiores tiene forma de pala y es plana en las razas blanca y negra. La superficie oclusal del primer molar inferior es de forma mamelonada en las razas blanca y amarilla, mientras que en la raza negra es estrellada.

La arcada dentaria

En la determinación de la raza, la forma de la arcada dentaria constituida por todas las unidades dentarias, es tan importante como el índice cefálico. Desde este punto de vista, el tamaño de la arcada, y en particular el índice de la arcada (IAD), resultan de gran valor:

$$IAD = \frac{\text{Ancho de la arcada dentaria}}{\text{Largo de la arcada dentaria}} \times 100$$

Largo de la arcada dentaria

El largo de la arcada se mide como la distancia entre una tangente a la superficie labial de los incisivos centrales, y una línea que une a los puntos de los terceros molares (ancho de la arcada). La arcada dentaria es triangular en la raza blanca, en forma de herradura en la amarilla, y rectangular en la raza negra.

Longitud de la región molar:

De acuerdo con Flower la longitud de la región es la distancia que existe entre la superficie mesial del primer premolar y el punto más distal del tercer molar. Este autor sustituye dicha medida por la longitud de la arcada completa; esta es ligeramente mayor en la mandíbula y en términos generales, algo superior en el hombre que en la mujer:

$$\text{Índice dentario} = \frac{\text{Longitud dental}}{\text{Longitud basionasal}} \times 100$$

Longitud basionasal

Este índice señala la proporción entre el cráneo y el diente, pero no el valor absoluto del tamaño del diente. Por lo demás, es un índice que muestra diferencias radicales importantes.

Tipo de oclusión:

Welter y otros han reconocido la relación, que existe entre la diferencia racial y el tipo de oclusión. Este autor ha propuesto la siguiente clasificación de tipos de oclusión:

Labidodoncia: los incisivos superiores o inferiores quedan en contacto en sus bordes incisales, como si fueran pinzas o tenazas.

Psalidodoncia: los incisivos inferiores cubren las superficies linguales de los superiores, de modo que el ángulo interincisal puede ser de alrededor de 90 grados.

Estegodoncia: también llamada sobremordida, los incisivos se inclinan hacia delante sobre los inferiores, a manera de un tejado.

Opsitodoncia: los incisivos inferiores quedan muy por detrás de los superiores, de forma que entre ellos existe un espacio vertical, debido a la retracción de la mandíbula.

Hiatodoncia: llamada también mordida abierta, en el estado de completa oclusión existe un espacio aparente entre los bordes incisales de los dientes superiores e inferiores.

Según Welcker, la mayoría de los australianos exhiben labidodoncia, mientras que entre los germanos es común la psalidodoncia, y en los asiáticos, en su mayoría la estegodoncia.

Identificación de dientes humanos aislados

En ocasiones, un diente puede desprenderse y ser hallado aislado. En esta situación, identificarlo tiene gran valor pericial.

Dientes temporales y permanentes:

Aunque la forma de los dientes temporales parece ser similar a los correspondientes permanentes, los temporales son mucho más pequeños y de tinte más pálido. La superficie oclusal es rica en surcos, y su estructura es más bien frágil. La distancia bucolingual es estrecha, y la mesiodistal ancha. Una saliente cervical del molar temporal se proyecta particularmente la

región mesial (tubérculo molar). La distancia mesiodistal del cuello del molar temporal es comparativamente estrecha, las raíces son mas largas que la corona y están ampliamente separadas para recibir el germen en crecimiento del diente respectivo.

Generalidades de Anatomía Dental

La mitad mesial de la corona es generalmente más grande que la mitad distal:

- ▶ La superficie mesial es mas ancha y plana que la distal.
- ▶ El punto de contacto mesial es mas alto que la distal.
- ▶ El ángulo distal del borde incisal es mas redondeado que el mesial
- ▶ En la mayoría de los dientes. Las raíces están incurvadas distalmente

Dientes superiores e inferiores:

Incisivos: los superiores son trapezoidales, mientras los inferiores son de forma oblonga. Las coronas y raíces de estos últimos son más cortas y pequeñas que la de los incisivos superiores.

Caninos: la corona del canino inferior es más delgada y larga que la del superior.

Premolares: los superiores están fuertemente presionados mesiodistalmente, mientras los inferiores lo están labiolingualmente. Los contornos de las superficies oclusales de los premolares son ovalados en los

superiores, e irregularmente redondeados o cuadrados en los inferiores. Los premolares son por lo común de una sola raíz, excepto el primer premolar superior, que en ocasiones tiene dos.

Molares: los surcos en el molar superior son generalmente en forma de "H" mientras que los del inferior se disponen en forma de cruz. El contorno de la superficie oclusal es rectangular en el superior, y cuadrado o trapezoidal en el inferior. El número de cúspides es de tres o cuatro en el molar superior, y de cuatro o cinco en el inferior, de acuerdo con el orden de las piezas.

Rugosidades platinas o rugas:

Las rugas palatinas son eminencias óseas de la región anterior de la bóveda palatina, que debido a su carácter individual, perenne o inmutable se han aplicado a la identificación.

A la reproducción de dichos relieves se le da el nombre de rugograma. Para su toma, se emplea la modelina en el caso del maxilar edentulo, y de alginatos en los demás; luego se procede a un vaciado con yeso, en el que las rugosidades se marcan con lápiz y mas tarde se fotografían.

Entre las clasificaciones de las rugosidades se cuenta la conocida ficha rugoscopica palatina, sistema doctor Peñalver.

Embriología dentaria

En lo que concierne a la embriología dentaria, su desarrollo abarca las etapas que se describen a continuación:

- ▶ Periodos de erupción de los dientes temporales; la erupción se inicia generalmente a los seis meses de edad, y se completa a los dos años y medio. Por lo común, los dientes inferiores brotan antes que los superiores.
- ▶ Periodos de erupción de los dientes permanentes: empieza alrededor de los seis años y termina a los veinte aproximadamente

Desarrollo de la raíz:

Los autores japoneses Yamaji y Hayakawa han propuesto patrones para la determinación de la edad en ambos sexos, con base en la longitud de las partes calcificadas de la raíz dentaria. Por ejemplo, si la calcificación del incisivo lateral superior de una mujer cae aproximadamente en el primer grado, la tabla indica que se encuentra en la edad de 6 a 9 años. Cuando la descalcificación del incisivo lateral inferior de la misma mujer corresponde al segundo grado, la tabla muestra una edad de 6 a 7 años. El estudio de todos estos resultados permitirá establecer que la edad de la niña oscila entre 7 y 8 años ⁽¹²⁾. (Tabla 2)

Tabla 2. Clasificación del grado de calcificación de las raíces según Yamaji y Hayakawa

Grado	Estado de descalcificación
0	Corona completa
1	Un tercio de raíz completa
2	Media raíz completa
3	Dos tercios de raíz completa
4	Raíz casi completa, con orificio apical amplio
5	Orificio apical todavía abierto
6	Calcificación completa con orificio apical cerrado (radiológicamente)

Cambios biológicos de los dientes

Atrición. Con el transcurso de los años, los movimientos masticatorios desgastan las superficies incisales y oclusales de los dientes. Este desgaste se llama atrición y, naturalmente, en los ancianos es más severo que en los jóvenes.

Como elemento para la estimación de la edad, la atrición solo es confiable cuando se estudia en un grupo de dientes y nunca en uno solo. Para estas determinaciones, los primeros molares son las piezas más útiles.

Dureza de los dientes permanentes. La firmeza del esmalte, la dentina y el cemento no es igual; por ejemplo, las capas superficiales del esmalte son mas duras que las próximas a la dentina. Inmediatamente debajo de la capa superficial, la dureza de esmalte aumenta por un espacio para disminuir de nuevo al acercarse a la dentina. Generalmente, la calcificación de las sustancias del diente se incrementa con la edad y, con ella la dureza.

Estructura del conducto radicular. Este conducto se estrecha con la edad, debido a la formación de dentina secundaria sobre se superficie interna.

Método de *Gustafson*. De acuerdo con *Gustafson*, en secciones delgadas de dientes pueden apreciarse seis cambios biológicos.

- ▶ Atrición. Es el desgaste del borde incisal o de superficie oclusal del diente en contacto con la antagonista del maxilar opuesto, debido principalmente a la masticación.
- ▶ Parodontosis. Son cambios en los tejidos de sostén de los dientes.
- ▶ Dentina secundaria. Es la dentina que puede agregarse a las paredes de la cámara pulpar disminuyendo su luz, a causa de factores intrínsecos o extrínsecos.
- ▶ Aposición de cemento. El cemento aumenta de espesor particularmente debido a cambios en la posición del diente; ocurre, sobre todo, cerca de la dentina secundaria y del extremo distal de la raíz

- ▶ Resorción de la raíz. Se encuentra en las regiones en que el cemento y la dentina son resorbidos, y puede obedecer a traumatismos o a fuerzas ortodónticas aplicadas a la pieza dentaria.
- ▶ Transparencia de raíz. La dentina está compuesta de material mineralizado que penetra sus canalículos desde la cámara pulpar hacia la periferia de la dentina. A medida que transcurren los años, los canalículos se llenan de minerales y se hacen invisibles con respecto a la dentina.

En cada uno de estos seis cambios biológicos se consideran, a su vez, cuatro grupos o etapas, a los cuales se les asignan valores convencionales. Para su interpretación se aplica la siguiente fórmula, mediante la cual es posible calcular la edad del individuo:

$$\text{Total de puntos } An+Pn+Sc+Cn+Rn+Tn(n)= \text{Grado de cambios}$$

Recientemente, a esta fórmula de *Gustafson* se le han señalado algunos errores estadísticos, que al ser corregidos por medio de una fórmula de regresión múltiple aumentarían su precisión y simplicidad técnica.

Cambios en la elasticidad del diente:

Por lo general, la elasticidad del diente disminuye después de los treinta años de edad, y toma la forma de una curva descendente pronunciada después de los 60's. Esto indica que los dientes se vuelven frágiles después de esta edad. De todas las piezas dentarias, los molares son los más elásticos; alcanzando su máximo de elasticidad a los 35 años en los hombres, y a los 30 en las mujeres.

Diagnostico de sexo:

Sostenidos en vida por estructuras específicas en las cavidades alveolares de los maxilares, los dientes pueden caer después de la muerte debido a la descomposición de la membrana periodontal. También pueden ser desprendidos a causa de traumatismos en el individuo vivo, y su hallazgo en la escena de un crimen o de un accidente de tránsito a menudo permite llegar a la identificación de la víctima, aunque se encuentre descompuesta o mutilada.

Dimensiones de los dientes humanos:

Mediante procedimientos estadísticos en los que se incluye la cantidad adecuada de muestra, se han podido establecer diferencias sexuales en determinados grupos de dientes. Sin embargo, esto no significa que por medio del examen de un diente desprendido pueda establecerse el sexo de

un cadáver. Los dientes de mayor utilidad en este diagnostico son los caninos, tanto superiores como inferiores, y los menos útiles los incisivos y los premolares. De esto se desprende que la longitud de los caninos es uno de los elementos más confiables en la determinación del sexo.

Respecto del diámetro transversal, deben citarse los estudios de Amoedo, quien destaco los valores que se consignan para los incisivos centrales de hombres y mujeres. (Tabla 3).

Tabla 3. Valores para los incisivos centrales y laterales, según Amoedo

Valores en milímetros	Incisivos centrales		Incisivos laterales		Diferencia	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Medio	8.95	8.31	6.60	6.54	2.25	1.89
Máximo	11.00	9.80	8.50	8.30	4.00	3.00
Mínimo	7.5	7.1	5.10	5.40	0.90	1.00

Promedio de espectropenetracion de esmalte humano

La proporción de sustancia orgánica contenida en el esmalte es de 2 a 4%, dentro del mismo es mas elevada en la unión esmalte-dentina. En otras palabras, el promedio de calcificación es mas bajo en esta zona.

Para determinaciones de sexo por medio de tejido dentario se estudio el promedio de espectro-penetración. El material se tomo de incisivos

superiores no cariados, pertenecientes a individuos de sexo conocido. A este material se le dirigió un haz de rayos de 1 mm de diámetro, con una longitud de onda de 20 milimicras, orientado en la dirección de los prismas de esmalte. Para cada una de las longitudes de onda se calculo la espectropenetracion. Al utilizar este método, los gradientes medios del promedio de penetración por 100 milimicras en la escala de 400 a 60 milimicras, muestran importantes diferencias en cada sexo, con un nivel de riesgo de 5 a 10%. Cabe destacar que en el hombre el gradiente es mas elevado que en la mujer.

Enfoque químico de la determinación sexual:

Método de Bernadskij. Se basa en la cantidad de ácido necesario para neutralizar dentina alcalinizada en polvo, cantidad que es diferente en material masculino y femenino.

Método de Takeda-Bernadskij. Se basa en la mayor cantidad de ácido clorhídrico requerida para neutralizar el hueso alveolar, en muestras femeninas

En un diente aislado, el sexo puede diagnosticarse por la fluorescencia del cromosoma y en las células nucleadas de la pulpa.

Diagnostico de ocupación:

En la investigación criminal, es de gran importancia la presunción de la ocupación de un individuo con base en el examen de sus dientes. Así, los investigadores en esta área han tratado de descubrir cambios patológicos o morfológicos vinculados con la profesión.

Cálculos dentarios:

Los tipos de polvo que se debe observar en la boca son los siguientes:

1. Polvo de ángulo fino, como el sílice, el granito, el diamante, el mármol, la porcelana, el vidrio, la madera, el cemento, etc.
1. Polvo fibroso, como el algodón, la seda, la lana y las plumas entre otros.
2. polvo misceláneo, como el carbón, los pulverizados, etc.

El análisis de las concreciones dentarias que contienen materia extraña permite presumir el medio en que un individuo ha desarrollado sus actividades profesionales.

Cambios morfológicos dentarios:

Los dientes anteriores de algunos individuos dedicados a determinadas ocupaciones pueden mostrar alteraciones que las caracterizan por ejemplo, los carpinteros y los especialistas en tratamientos de belleza generalmente presentan muescas en los bordes incisales de sus dientes

anteriores, debido al hábito de sostener clavos u hornillas, respectivamente. Los sopladores de vidrio y los ejecutantes de ciertos instrumentos musicales (clarinetistas) pueden mostrar una clase especial de atrición dentaria y los trabajadores de fábricas en que se emplean ácidos, tienen los dientes erosionados en algunos casos.

En los tejidos blandos bucales, es posible notar pigmentaciones gingivales, como la azulada, a causa del bismuto o las anilinas; la verde se debe al cobre, y la gris azulada al plomo.

Identificación de un agresor mediante marcas de dientes o mordeduras

La marca dentaria es la impresión producida por dientes humanos o animales y, a veces, por dentaduras u obturaciones. El objeto en que se ha dejado dicha marca puede ser la piel de un individuo, goma de mascar, frutas, queso, embutidos, talas de botella, pipas, etc.

Método de investigación de mordeduras en humanos

En el caso del cuerpo humano, el estudio de las marcas de dientes resulta difícil debido al grado de curvatura de la parte afectada, la resistencia de la piel y la alteración que puede experimentar la impresión de acuerdo con el tiempo. Este estudio comprende:

1. Notas y esquemas: las mordeduras deben copiarse en papel lo antes posible, a fin de evitar deformación o desaparición con el transcurso del tiempo.
2. Record fotográfico: la marca dentaria se fotografía desde diversos ángulos, considerando distancia, magnificación y tipo de cámara empleados.
3. Modelos plásticos: pueden tomarse una impresión de la mordedura usando material de base de caucho, alginatos y plásticos.

La fotografía proporciona una representación plana de un objeto tridimensional, mientras las marcas de dientes en la piel suelen estar en superficies curvas o angulares. Por esta razón, la cámara debe ser orientada para tomar fotografías sucesivas en un plano paralelo al de la película o, lo que es lo mismo, en ángulo recto al eje mayor de los dientes. La iluminación debe disponerse de modo que las indentaciones poco profundas aparezcan acentuadas. En casos especiales para mostrar detalles sutiles puede emplearse iluminación ultravioleta o infrarroja.

La película preferida es en blanco y negro. Las transparencias de color son útiles si son de buena calidad, y para fines periciales requieren emplear regla de color que demuestre comparativamente los tonos originales.

Los materiales de impresión de polivinil siloxano y de base de caucho han mejorado notablemente el estudio de modelos de mordeduras. A

impresión con alginato en cubetas metálicas de los maxilares del presunto autor de una mordedura, han resultado ser procedimiento económico, confiable y de fácil manejo. En cambio, la mordida en cera no ha sido satisfactoria en nuestra experiencia (Jiménez-Alvarado y Vargas-Alvarado, 1980)

Rawson, Bell y Kinard han descrito la radiografía de la piel con un medio de contraste de solución yodada al 60%, de 0.25 mm. de espesor. El método solo es aplicable en casos de necropsia porque requiere disecar la piel y colocarla en un dispositivo retenedor que la mantenga distendida.

Características de las mordeduras:

1. Los dientes pueden no dejar marcas si ha habido presión con acción succionadora.
2. La acción de morder, sin embargo, siempre está asociada a cierto grado de succión.
3. Las marcas producidas por dientes permanecen sólo cuando la mordedura es fuerte.
4. La retracción de la piel deforma las marcas de dientes, principalmente en dirección vertical a la arcada. Aunque el largo de la mordedura se

altera de acuerdo con el tamaño de los dientes y la intensidad de la succión acompañante, el ancho, en cambio no sufre mucha alteración

Luntz vierte que en el estudio de la prueba dental debe considerarse que la mordedura no es una reproducción exacta de la boca, debido a los cambios de los tejidos en el momento y después de la mordedura. Además, el borde incisal entero de un diente no está en el mismo plano y, por lo tanto, no siempre puede reproducirse en su totalidad. Así, bordes o porciones de bordes incisales más largos penetrarán más profundamente en la piel, mientras otros que se encuentran por encima del plano de oclusión no imprimirán marca alguna. En general, las impresiones identificables en la mordedura corresponden a los incisivos y a los caninos y sólo ocasionalmente incluyen los primeros premolares.

Patrón de marcas de dientes:

De acuerdo con Levine, cada tipo de diente deja una marca de su borde incisal o cara oclusal, así:

- ▶ Incisivos: rectángulos.
- ▶ Caninos: triángulos, con alguna variación.
- ▶ Premolares: triángulos únicos o dobles.

- ▶ Molares: raramente dejan marcas, pero cuando están presentes dejan la forma del área que marcan con puntos separados.

Localización de las marcas:

La localización de las marcas se divide en dos tipos de agresiones: Sexual y no sexual (extremidades, tórax).

Por su parte, la agresión sexual puede ser:

- ▶ Mujer. Aparecen en mamas, muslos, parte anterior, de los hombros, pubis, cuello, brazos y glúteos.
- ▶ Hombre. Se encuentran en abdomen, pecho, brazo.
- ▶ Homosexual. Generalmente se detectan en la parte superior de la espalda, axila, parte posterior de hombros, pene, escroto, mama, brazos (Lowell J. Levine).

Las mordeduras sexuales a menudo son sádicas y típicamente aparentan haber sido infligidas de modo lento y deliberado, con succión de tejidos. Como resultado, hay sugilaciones en el centro o la periferia y escoriaciones lineales y radiadas causadas por los ángulos incisales de los dientes anteriores, con buena definición de sus características individuales.

El grado de distorsión permite opinar acerca del papel pasivo o activo de la persona durante la producción de la mordedura (Levine)

Identificación del mordedor:

Para determinar si la marca dejada en la piel fue hecha por un ser humano o por animal, es fundamental observar la forma del arco dentario y el tamaño individual de los dientes.

De este modo, es más fácil distinguir entre la mordida de una persona y la de un perro, porque los dientes de este animal son más pequeños y puntiagudos que los del hombre, y su arcada es más estrecha y larga. La mordedura de un caballo se caracteriza por exfoliar la piel y causar gran contusión de los tejidos, que son retorcidos por su acción.

Marcas de dientes en alimentos:

Las marcas de dientes dejadas en alimentos hallados en la escena de la muerte suelen servir de pista para la investigación criminal. Dichas marcas pueden consistir en una concavidad, cuando se han hecho con el lado bucolabial de los dientes, o en una convexidad cuando corresponde al lingual. De ellas, la primera es la más común. Los incisivos centrales, tanto superiores como inferiores son los más útiles en la identificación de marcas dentarias. El procedimiento se facilita cuando la arcada del mordedor es irregular o presenta ración o transposición de piezas, diastema o dientes

faltantes. Las marcas dentarias sobre alimentos pegajosos o viscosos, como goma de mascar, no muestran una impresión perfecta, debido a la adherencia al borde incisal y cúspide de los dientes. En cambio, las gomas de mascar halladas en el lugar de los hechos, son útiles para determinar el grupo sanguíneo del mordedor, por medio de la saliva que queda adherida a ellas.

Papel del Médico Forense

Con Luntz consideramos que el Médico Forense por lo regular no está capacitado para resolver un caso de identificación por marcas de dientes. Sin embargo, en ausencia de un odontólogo forense en su jurisdicción, tendrá que intentarlo.

De una manera general, el papel del Médico Forense se limita a:

- ▶ Reconocer el patrón de lesión como compatible con una mordedura.
- ▶ Notificar de inmediato al odontólogo consultor.
- ▶ Registrar o preservar la marca mediante calcado, fotografía, fijación.
- ▶ Recolectar una muestra de saliva en el tejido asiento de la marca.

Criterios de comparación:

Para identificar al autor de una mordedura a partir de las marcas de dientes, hay que seguir dos criterios principales: el criterio métrico y el morfológico.

Criterio métrico. Consiste en cotejar, en la mordedura y en el modelo de los dientes del sospechoso, las medidas de los bordes incisales, la distancia entre un diente y otro, la distancia entre grupos de dientes, etc. (distancia de un canino a otro canino, entre un canino y un premolar, etcétera).

Criterio morfológico. Consiste en establecer similitudes de forma entre las marcas y los dientes del sospechoso, con énfasis en malrotaciones, dientes supernumerarios, mala posición dentaria, ausencia de piezas, dientes ectópicos, fracturas de dientes o de maxilares, etcétera.

Tanatocronodiagnóstico mediante materiales dentales

En la determinación del tiempo de muerte, con frecuencia es útil comprobar el tinte, la dureza, los defectos del tejido y la reacción del hueso a la luz ultravioleta. Respecto del tejido óseo, los cambios en el dentario son más leves ⁽¹²⁾.

Cambios en las superficies de los dientes

En la determinación del tiempo de muerte, con frecuencia es útil comprobar el tinte, la dureza, los defectos del tejido y la reacción del hueso a la luz ultravioleta. Respecto del tejido óseo, los cambios en el dentario son más leves.

Después de 50 días de exposición al aire, en la superficie del cemento aparecen grietas rectas o curvas, que se hacen muy amplias y claras después de 300 días. Con el transcurso del tiempo aumenta el número de grietas, así como la formación de ramas a partir de las mismas. Es sorprendente la rapidez del cambio al aire libre, en contraste con la lentitud observada en tierra, máxime si hay sequedad. Esto permite determinar la ubicación de un cadáver desde el momento de su muerte.

Expansión De La Dentina Debido A La Humedad:

A raíz de la expansión de la materia orgánica de la fibrilla dentaria dentro de los canalículos a causa de la humedad, el promedio de dicha expansión es proporcional al tiempo transcurrido desde la muerte.

Cambios *post-mortem* En La Pulpa Y Otros Tejidos bucales:

El tejido pulpar es más sensible a los cambios ambientales que los tejidos duros, por lo que su utilidad es mayor en el diagnóstico de tiempo de muerte. Respecto de los tejidos bucales, como la membrana periodontal, la encía, la lengua y el hueso alveolar, los cambios *post-mortem* ocurren en la relación de 1 en el aire, 2 en el agua y de 2.5 a 3 en la tierra.

Cambios dentarios producidos por traumatismo térmico

En cadáveres carbonizados, los dientes y los huesos son generalmente los únicos tejidos reconocibles como tales. En los dientes, en especial, son importantes los cambios en su tinte, apariencia macroscópica y estructura microscópica.

Cambios a 100 grados centígrados:

A esta temperatura, la corona se torna más blanca y menos transparente que lo normal; recuerda a un diente moteado, pero conserva su

forma. La raíz se vuelve ligeramente amarilla, aunque mantiene su transparencia y forma. Microscópicamente, se altera la disposición de los prismas de esmalte, sin que se formen grietas. La dentina y la predentina se separan claramente, y la estructura granular de la segunda se hace más gruesa.

Cambios a 200 grados centígrados:

La corona sigue conservando su forma, pero su color se torna moderadamente anaranjado. Se desordenan los prismas de esmalte, que pierden su estructura definida, y aparecen grietas.

La raíz se vuelve anaranjada, aumenta su transparencia, pero aún no sufre alteraciones morfológicas. Microscópicamente, cada fibra dentinaria se incurva de manera acentuada, cerca de la unión esmalte-dentinaria.

Cambios a 300 grados centígrados:

La corona toma un color pardoamarillento, se empiezan a formar grietas en el esmalte, y se destruye totalmente la disposición de los prismas del esmalte. La raíz se vuelve pardo oscura, y se agrieta en toda su extensión. Se inicia la desintegración de la dentina, y aparecen grietas en la unión esmalte-dentinaria.

Cambios a 400 grados centígrados:

La corona es ya de color pardo negruzco y muestra grietas en todas direcciones, que se extienden de 0.5 a 1mm. en los bordes distales de las superficies labial y lingual.

En toda la superficie de la raíz aparecen grandes grietas, que corren paralelas al eje del diente.

Mediante el examen puede comprobarse que a pesar de que el esmalte aún retiene su estructura histológica, las grietas en la dentina se aproximan a la cámara pulpar en dirección de los canalículos dentarios.

Cambios a 500 grados centígrados:

La corona es ahora blancogrisácea y muestra líneas parduscas, transversales, en el lado labial. La raíz, también blanco grisácea, es algo más clara en la región apical, y presenta numerosas grietas que se dirigen en todos sentidos, aunque predominan las paralelas al eje del diente. Hay exfoliación del esmalte en el nivel de la unión esmalte-cemento, especialmente sobre los lados labial y lingual. No obstante estar rota la matriz de la dentina y destruidos los canalículos dentarios, este tejido es todavía reconocible.

Diagnóstico diferencial entre hueso y diente carbonizados

Para efectuar el diagnóstico se pulveriza el material carbonizado y se le deja durante 24 horas en una solución saturada de fucsina. Más tarde se lava con agua, se deshidrata, se monta y se observa con bajo poder, por medio de luz reflejada y luz transmitida. El esmalte no se teñirá, mientras que la dentina y el cemento adquieren un tono rosado, más claro en la primera; el hueso se observará de color rojo intenso.

Cambios en los materiales dentales a causa del calor:

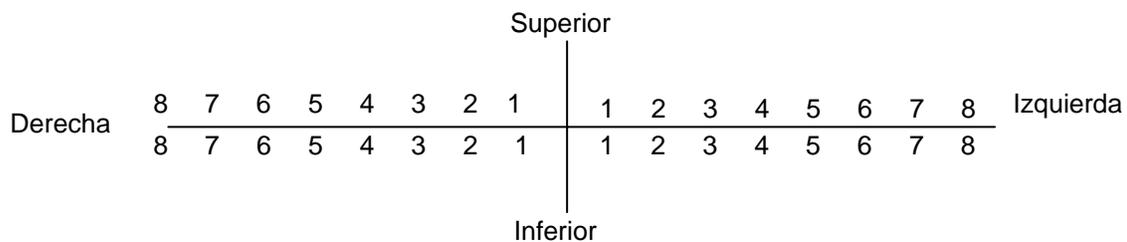
Los hornos de uso doméstico producen temperaturas hasta de 650 grados centígrados. La cremación profesional, en cambio, se realiza entre 900 y 1 000 grados centígrados. Los tejidos óseo y dentario son convertidos en cenizas a temperaturas que oscilan entre 500 y 650 grados centígrados. Los materiales dentales como el oro, la porcelana y algunos metales no preciosos son resistentes al calor. Las aleaciones de oro, por ejemplo, se funden entre 900 y 1100 grados centígrados, y la porcelana sintética lo hace entre 900 y 1 400 grados centígrados.

Sistemas de anotación dental o Identoestomatograma

Entre los sistemas de anotación dental destacan los que se describen a continuación:

Sistema universal

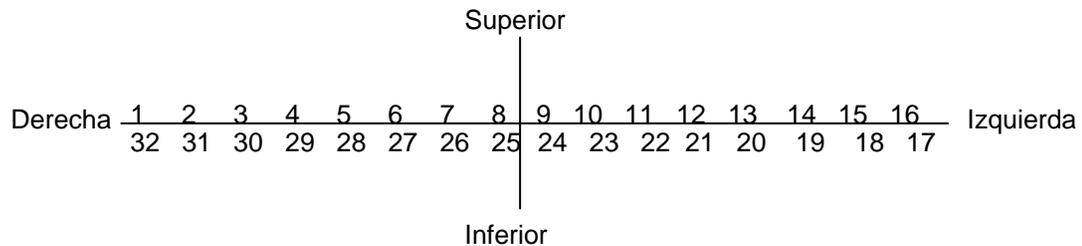
Es el que la American Dental Association ha aceptado y el que se enseña en la mayoría de las escuelas de Odontología en los Estados Unidos. Los dientes se numeran en la arcada superior, de derecha a izquierda, del 1 al 16; y en la arcada inferior, de izquierda a derecha, del 17 al 32.



Sistema Palmer

Hasta 1955 fue el método más usado en los Estados Unidos y en varias ciudades europeas. Consiste en dividir la boca mediante líneas en cruz, cuyo eje vertical representa la línea media. En ambos lados, los dientes se numeran desde 8 a 1, empezando por el tercer molar para continuar hasta la línea media. De esta manera, al incisivo central le corresponde el número 1. Por su parte, cada cuadrante se indica por medio de un símbolo que se deriva del ángulo correspondiente de la cruz. La identificación de cada diente

en particular se efectúa colocando el número respectivo dentro del símbolo del cuadrante correspondiente. Esta clasificación tiene el inconveniente de que no es fácil de mecanografiar o transmitir.



Sistema Haderup

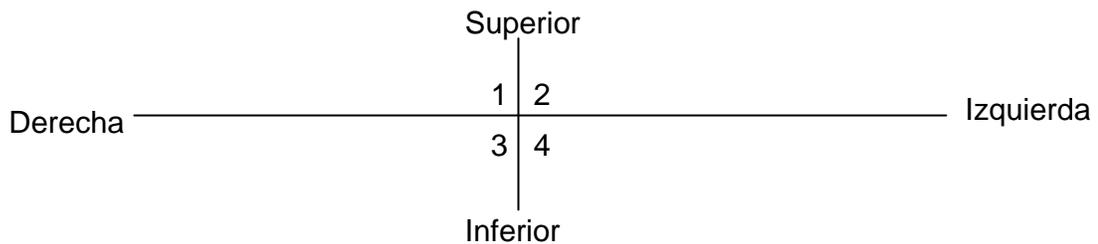
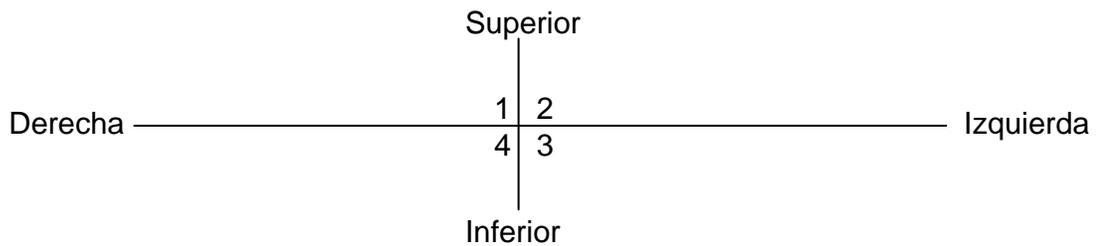
Empleado en los países escandinavos, en este método se usa el mismo sistema de numeración de Palmer. La diferencia reside en que emplea un signo más (+) para designar a los dientes superiores, y un signo menos (—) para los inferiores.

La posición izquierda o derecha en cada arcada se indica colocando el signo antes o después, respectivamente, del número del diente. Por ejemplo, —6 se refiere al primer molar inferior izquierdo.

Sistema de dos dígitos FDI

La Fédération Dentaire Internationale aconseja un sistema que emplea los mismos números del sistema Palmer, pero sustituye los signos de los cuadrantes por otro número colocado antes del que corresponde al diente.

De acuerdo con este sistema, el diente núm. 14 (léase 1-4) es el primer premolar superior Derecho, y el diente núm. 43 (léase 4-3) es el canino inferior Derecho. Como el sistema universal, éste también es fácil de mecanografiar y de transmitir. La Federación modificó recientemente el sistema binario, en el sentido de aplicar con un primer número impar (1 o 3) la mitad derecha de la boca, y con un primer número par (2 o 4) la mitad izquierda



Sistemas complementarios

Las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos, antes de adoptar el sistema universal, empleaban un sistema diferente. En dicho sistema, los números 8-1, 1-8 se utilizaban para designar los dientes de la arcada superior, y 16-9, 9-16 para los dientes de la arcada inferior. Una letra R (right)

o L (left) precedía al número, para indicar el lado Derecho o izquierdo de la boca, respectivamente. Así, L 16 correspondía al tercer molar inferior izquierdo.

La Marina de los Estados Unidos, numeraba los dientes superiores de derecha a izquierda de 1 al 16, de manera que el núm. 1 era el tercer molar superior derecho; y en igual sentido, a los dientes inferiores del 17 al 32, siendo de esta manera el tercer molar inferior derecho el núm. 17 y el tercer molar inferior izquierdo el núm. 32. Otro sistema de anotación combina números y letras. La numeración es la misma que se utiliza en el sistema Palmer, pero las letras designan el cuadrante de acuerdo con las iniciales. La expresión SD6 corresponde al primer molar superior derecho ⁽¹³⁾.

Casos de Cirugía Oral, Operatoria Dental, Prótesis y Ortodoncia.

Casos pertenecientes al campo de la cirugía oral. Son las lesiones de los maxilares y de los dientes, que se han convertido en hechos de frecuencia progresiva, especialmente involucrados con accidentes de tránsito. Cuando se enfrenta a ellos, el odontólogo debe seguir este procedimiento:

- a) Elaborar una pequeña historia de las circunstancias del hecho.
- b) Confeccionar una historia clínica del examen físico de la víctima.

- c) Examinar la cavidad bucal de la víctima y detallar los hallazgos.
- d) De ser posible, tomar fotografías y una impresión de la cavidad oral del individuo en cuestión.
- e) Tomar radiografías del área lesionada.

Conviene en el estudio hacer una diferenciación entre anomalías morfológicas, lesiones dentales y luxación dentaria.

Anormalidades morfológicas.

Estas anomalías resultan sumamente valiosas para la identificación.

Entre ellas se cuentan:

Macrodoncia. Diente anormalmente grande, pero que conserva la proporción entre la corona y la raíz.

Microdoncia. Diente anormalmente pequeño.

Diente en forma de clavija o conoidismo. Es frecuente hallarlo en los incisivos laterales superiores, terceros molares superiores o inferiores, y segundos premolares.

“Dens in dente”. Un germen dentario invagina y se calcifica. Existen dos forámenes apicales.

Perla de esmalte o esmaitoma. Es un proceso formado en el cuello, a nivel de la bifurcación de las raíces. Tiene forma circular o semicircular; su capa externa está constituida por esmalte y la interna por dentina. La presencia de una o más de estas anomalías es útil en la identificación de un individuo.

Lesiones dentarias.

Pueden afectar la fisonomía, la palabra y la masticación. De acuerdo con su severidad se clasifican en:

Lesión simple. Daño que no alcanza la cámara pulpar.

Lesión completa. Daño que incluye la cámara pulpar y en ocasiones divide al diente en dos partes.

Lesión compleja. Se traduce en la fragmentación del diente.

Luxación dentaria. Significa desprendimiento, parcial o completo, del diente de su soporte, y se produce por un traumatismo. La luxación parcial se debe a pérdida de una parte de la membrana o tejido periodontal, mientras que en la completa hay avulsión de la pieza dentaria debido a fuerza aplicada. En cuanto a causas, son esencialmente, las mismas que provocaron lesiones dentarias, dependiendo el grado de luxación, de la intensidad de la fuerza aplicada y de la resistencia que el diente opone a la

misma.

Respecto de la frecuencia, las lesiones son más comunes en el joven y en el anciano, mientras que la luxación es más frecuente en el adulto joven.

Casos de operatoria dental

Obturaciones

Por lo general, la variedad de métodos y materiales empleados en las obturaciones proporcionan datos acerca de la identidad de un cadáver o un individuo vivo. Así, por ejemplo, es reconocida la mayor tendencia del habitante de la ciudad a un mejor cuidado de sus dientes, respecto del individuo que vive en las zonas rurales.

El nivel económico de una persona está en relación con la calidad del trabajo que sus dientes exhiben. Asimismo, dicha calidad puede facilitar la localización del odontólogo que lo realizó, quien a su vez puede proporcionar los registros que finalmente permitirán identificar al individuo.

Enfermedades periodontales

La inflamación de los tejidos de sostén de la región cervical con frecuencia causa resorción del hueso alveolar, debido al movimiento del diente. De este modo, si una discreta atrición del borde incisal y de la superficie oclusal de los dientes de un cráneo sugiere juventud, la existencia

concomitante de considerable resorción del hueso alveolar, debe interpretarse como debida a una enfermedad periodontal.

Casos de prótesis dental

Las dentaduras resultan útiles para la identificación, ya que hacen específicamente para un individuo determinado. Desde 1931 se ha tratado de implantar una marca que incluye Letras y números especiales, por países y odontólogos de cada uno de ellos en el reverso de las placas, a fin de facilitar la identificación en caso de desastre, como los accidentes de aviación (Corfsen, 1931). El conocimiento de los materiales de prótesis es valioso para orientar el procedimiento de identificación, por cuanto permite establecer la fecha del trabajo dental. Así, el uso del 145 acrílico en la base de las dentaduras empezó en 1935; los dientes plásticos se introdujeron después de 1940, y los acrílicos en obturaciones, a partir de 1950. Por medio de los materiales empleados también pueden diagnosticarse aspectos geográficos y raciales. En Europa suelen hacerse coronas de acero y aluminio; en Asia, las coronas pueden estar bordeadas por oro; y en algunos países de Europa, el Caribe y América Latina es común observar ostentación de oro en los dientes anteriores.

Casos de ortodoncia

Oclusión del mordedor y mordeduras

La clasificación de Angle de trastornos de la oclusión puede facilitar la descripción de una marca dentaria que se investiga, debido a que la oclusión del mordedor es el factor más importante. Angle consideró al maxilar superior como un punto fijo, a causa de su adherencia a la base del cráneo. Identificó la relación mesiodistal de los dientes, arcadas dentarias y maxilares, de acuerdo con la relación oclusal entre los primeros molares permanentes superiores e inferiores.

Aparatos de ortodoncia

No obstante que la edad óptima para estos tratamientos es la correspondiente a la enseñanza primaria y secundaria, algunos individuos pueden ser tratados antes de ese periodo o después de los 20 años de edad.

En todo caso, la presencia de aparatos de ortodoncia en un individuo vivo o en un cadáver permite aclarar los siguientes puntos:

- ▶ La edad.

- ▶ La identidad, especialmente si existen anomalías como diastema u otras de maloclusión.

- ▶ La posición social; en la actualidad, éstos son tratamientos costosos que sólo las clases media y alta están en condiciones de solventar.

- ▶ La localización del ortodoncista; a partir de su inclinación a emplear un estilo favorito de aparato de ortodoncia.

Deformidades en Odontología Forense

De acuerdo con el profesor venezolano Peñalver, en Odontología Forense las deformidades son particularmente importantes en los incisivos, tanto superiores como inferiores, debido a su gran visibilidad. En su estudio, el perito debe considerar los siguientes criterios:

1. Norma ortológica. Es la de la pronunciación perfecta, de la buena dicción, y la constituyen los cuatro incisivos dos caninos, superiores e inferiores. En el caso de profesionales de la cátedra, la radio, el teatro, la televisión, etc., su alteración acarrearía además de deformidad una incapacidad laboral, puesto que impide pronunciar correctamente ciertas consonantes (s, t, y, z, x, f, etc.).

2. Norma biológica. Es la de la masticación perfecta, y está constituida por los premolares y molares, tanto inferiores como superiores, los cuales no son visibles. Al infringirse esta norma, se interrumpe la masticación,

con las consiguientes consecuencias graves para los procesos digestivos.

3. Norma estética. Es la de la expresión facial, y contiene las dos normas anteriores. Tiene la importancia de que cuando es afectada, como en quien pierde la totalidad de los dientes, representa una acentuada deformidad que lesiona la dicción, la expresión facial, la salud y hasta la moral, porque la persona está propensa a caer en un estado de depresión a causa de la difícil situación en que se encuentra para cumplir con actos de la vida social y las funciones propias de su nutrición.

Todas las lesiones dentales no pueden considerarse de carácter deformante, pero sí como perturbadoras de la estética y de la masticación. Así, la falta de uno o más molares no crea un estado deformativo, pero implica una alteración de la integridad del aparato masticatorio, no sólo in situ sino en relación con los dientes antagonistas: al no existir en dicha región oclusión ni articulación, el número de dientes nulos es, en realidad, doble. En el caso de las lesiones dentarias hacemos nuestra la opinión del profesor Mauczka: cada caso debe considerarse por separado. No es lo mismo si se trata de un diente primario o deciduo que de uno permanente; ni de un diente permanente, sino de uno en mal estado; o que se trate de un permanente sano sostén de una prótesis, o de que la lesión dentaria se acompañe de

fractura ósea. En otras palabras: para evaluar la gravedad de una lesión dentaria debe tenerse en cuenta el tipo de pieza afectada.

Microficha de identificación

Este método se conoce como sistema suizo de identificación (Muhlemann y cois., 1979). Consiste en un disco de oro de 0.25 milímetros de espesor por dos milímetros de diámetro, que tiene información en código impresa; el disco se coloca dentro de una cavidad hecha en el esmalte de la superficie lingual de un molar, y se sella mediante una obturación de material rojo resistente al fuego.

Entre las ventajas de este sistema figuran la eliminación de la búsqueda de registros dentales, la demora que implican las radiografías y la capacitación de personal técnico.

La ficha se localiza fácilmente por el llamativo color rojo de la obturación, y para leer su información basta con una lupa de ocho aumentos.

Estudios genéticos

En los últimos años, los grandes avances que se han producido en el campo de la Genética Molecular han supuesto una auténtica revolución y como consecuencia de ello, una ciencia tan joven como la Genética Forense ha abierto posibilidades hasta hace poco impensables en cuanto al estudio de restos biológicos en las grandes catástrofes. El principal papel que desempeña la molécula estrella ADN, consiste en la posibilidad de identificar cualquier vestigio biológico que aparezca en el lugar del desastre.

En el pasado, los restos humanos que no podían distinguirse mediante características físicas quedaban sin identificar, debido a la naturaleza destructiva de las catástrofes, la identificación completa no es posible en algunos casos si no se recurre a las tecnologías del ADN. La aplicación de la Biología Molecular al campo Forense ha abierto nuevas perspectivas para la identificación directa y ha resuelto casos donde la cantidad de muestra disponible es mínima. Sin embargo, no debemos olvidar que, mientras sea posible, se deben usar en primera instancia todos los métodos de identificación descritos hasta ahora, pues son rápidos, sencillos y de bajo costo. Las limitaciones más comunes que presentan los métodos de identificación no genética son la ausencia de datos *ante-mortem* y el gran deterioro del cadáver. Sólo cuando es imposible realizar una identificación positiva mediante esta vía se deberá recurrir a los métodos genéticos que resulten complicados, más lentos y mucho más costosos ^(14,15).

Antecedentes históricos.

La posibilidad de estudiar el ADN con fines de identificación individual, fue descrita por primera vez en el año 1985 por el Prof. Alec Jeffreys en la Universidad de Leicester. El Prof. Jeffreys consiguió obtener un patrón de bandas (semejante al código de barras de un producto de un súper mercado) el cual era único y prácticamente irrepetible por persona. A partir de este momento surgió el término de huella genética. Intentando reflejar ésta capacidad de individualización con la de las huellas dactilares. Los diferentes patrones de bandas se obtenían al cortar el ADN por sitios específicos y separar los fragmentos obtenidos en función de su tamaño. El problema que presentó ésta técnica en su aplicación con fines forenses, fue que necesitaba que el ADN del que se partía estuviera íntegro y en cantidades suficientes; esto en la práctica real no es así, puesto que las muestras forenses suelen estar parcial o totalmente degradadas y se dispone de pocas cantidades. Sin embargo, si se obtenían buenos resultados a partir del ADN extraído de sangre o de tejidos frescos.

Los problemas más graves se presentaban en la obtención de resultados repetibles entre los diferentes laboratorios, así como la interpretación estadística de los mismos.

Desde la huella genética del Prof. Jeffreys hasta hoy, el esfuerzo de la Comunidad científica dentro de éste campo ha sido muy notable; el estudio

del ADN con fines forenses comprende una gran cantidad de pruebas con distinta metodología y con diferentes estrategias: “single locus probes” (Nakamura y cols.) “reacción en cadena de la polimerasa” (Mullis y Faloona, 1987), “secuenciación automatizada” (Hopgood y cols., 1992) “biochips” (Brown y Botstein, 1999). Una u otra técnica se utiliza en función del tipo de muestra y del tipo de análisis que se vaya a realizar (pruebas de paternidad, estudio de manchas, identificación de restos óseos etc.).

Conceptos básicos sobre la estructura del ADN.

La imagen de la estructura del ADN que poseemos en la actualidad no surgió hasta el principio de los años 50 con Watson y Crick 1953. El esquema básico del ADN es una repetición de bloques de construcción más simple. El bloque de construcción que se repite para crear el ADN recibe el nombre de “nucleótido”. Cada nucleótido está formado por:

- ▶ Un azúcar: la desoxirribosa.
- ▶ Un grupo fosfato.
- ▶ Una base nitrogenada que puede ser Adenina (A), Guanina (G), Citosina (C) o Timina (T).

Las dos cadenas de polinucleótidos están enfrentadas de manera que las bases quedan en el interior y la cadena de azúcar y fosfato hacia el exterior.

La forma más sencilla de pensar en una molécula de ADN es imaginar una escalera. Los azúcares y los fosfatos son los lados de la escalera, mientras que las uniones entre las bases forman los travesaños de la misma. Los travesaños son de dos clases: unos formados por enlaces de hidrógeno entre A y T y otros formados por enlaces de hidrógeno entre G y C.

La estructura de las bases no permite otro tipo de enlace. Por eso, la secuencia de nucleótidos de una cadena, determina siempre la secuencia de la otra; ésta propiedad se denomina complementariedad de las hebras y es de suma importancia a la hora de aplicarlas a las tecnologías. Por ejemplo, si una de las hebras posee la secuencia ATTCGCCTTAA, la otra presentará la secuencia TAAGCGGAATT.

Si imaginamos ahora que tomamos la escalera que acabamos de construir y la retorremos, tendremos una molécula de ADN que contendrá millones de nucleótidos. La secuencia de bases a lo largo de la escalera de ADN es el código genético. Cada organismo y cada individuo son diferentes de otros organismos e individuos por diferir en el orden y distribución de las bases nitrogenadas a lo largo de la molécula. Podemos pensar en el código genético de manera análoga a otros códigos. El código Morse, por ejemplo,

es una simple secuencia de puntos y rayas, pero con el pueden enviarse un número infinito de mensajes. De este modo, el código genético es simple.

El número de pares de bases o nucleótidos que forman el ADN humano es de aproximadamente 3000 millones. La dotación celular de ADN se halla recluida fundamentalmente en el núcleo, formando los cromosomas. Los cromosomas humanos varían considerablemente en contenido de ADN. El más largo (cromosoma 1) contiene 250.000 kilobases. (1kilobase=1000 bases). Los más pequeños (cromosomas 21, 22 e Y) contienen aprox. 50.000 kb.

Todos sabemos que la longitud del ADN humano es extensa y el número de pares de bases o nucleótidos que lo forman es de aprox. 3000 millones. Sin embargo, no todos estos pares de bases tienen una función específica. Podemos clasificar el ADN según su función, en tres tipos diferentes:

ADN codificante que se traduce en proteínas. Es el ADN responsable directamente de la formación de proteínas, pues lleva la información necesaria para formar la secuencia de aminoácidos de cada proteína. Éste tipo de ADN es el que forma los genes estructurales y también se le ha llamado ADN informativo. Del total del genoma humano, se considera que tan solo el 1-2% codifica para proteínas.

ADN auxiliar que participa en la formación de proteínas pero no es responsable directo del orden de aminoácidos de la proteína. Suele tener diversas funciones:

- ▶ Reguladora de la transcripción, es decir, contiene la información para que se forme una proteína (activación) o para que se paralice su formación (desactivación).
- ▶ Mantenimiento de la integridad estructural del cromosoma.
- ▶ Migración de los cromosomas durante la división celular.

ADN no funcional, que no se traduce a proteínas. Se creía que carecía de función alguna y por eso se le ha llamado ADN basura, pero existen hipótesis que postulan que su función es el mantenimiento de la arquitectura de los cromosomas.

A medida que los biólogos moleculares fueron investigando y descubriendo los secretos del ADN, encontraron que a veces aparecían tramos cortos de ADN humano que variaban de una persona a otra. Es decir, el ADN humano no era totalmente igual en todas las personas, existían zonas en el ADN que eran polimórficas pues variaban en la secuencia u orden de bases nitrogenadas. Estas variaciones de secuencias se llaman polimorfismos genéticos. Algunas de las diferencias descritas son significativas, pues ocurren en genes y significaban la diferencia entre

hombres (variaciones en ADN codificante). Sin embargo, muchas de las variaciones parecían tener poco que ver con los genes y su objeto es desconocido (variaciones en ADN no funcional). Por tanto el ADN no codificante no está sujeto a presión selectiva intensa, por lo que admite unos niveles de variación muy grandes convirtiéndose éstas regiones en objeto de interés para análisis de identificación. Se han descrito diferentes tipos de polimorfismos que se pueden englobar en dos grandes grupos llamados polimorfismos de repetición y polimorfismos de secuencia.

Propuesta

Dispositivo de Identificación Dental (DID)

La propuesta del Dispositivo de identificación dental (DID) es pensado, creado y desarrollado con un gran interés por el mejoramiento de nuestros métodos, sistemas y técnicas auxiliares de identificación, específicamente en el área que a nosotros como profesionales de la salud nos compete.

El DID, es desarrollado con el firme propósito de auxiliar a un sistema que no ha sido mejorado con el transcurso de los años a pesar de haber tenido muchos y variados momentos en los que fué necesario un sistema eficaz de identificación; solo por mencionar algunos eventos desafortunados en nuestro país, tenemos uno de los siniestros más tristes y dolorosos, el terremoto del 19 de septiembre de 1985, donde muchos seres humanos perdieron la vida algunos de los cadáveres se identificaron con los métodos existentes, sin embargo, muchos de ellos no pudieron ser identificados ¿Por qué? Muchas familias quedaron totalmente desconsoladas al no poder encontrar a sus seres queridos, y porque no decirlo desamparadas en el aspecto económico, al no poder reclamar durante años seguros de vida, pensiones, indemnizaciones, etc. ¿Por qué?

Desde nuestro punto de vista, por no contar, primero, con un sistema bien formado, capacitado, organizado, fundamentado en leyes que sirvan a un fin común, pero sobre todo por no estar preparados. Estamos concientes que han mejorado muchas cosas en cuanto a materia de prevención, manejo, traslado,

evacuación, comunicación, educación, capacitación, etc. Por lo que se creo protección civil, se capacitó a la cruz roja y un sin fin de dependencias más y

estamos orgullosos de todo lo que implique avance lo que a materia de siniestros se refiere, en lo que no estamos de acuerdo y no hemos observado mayor avance, es en un método de identificación eficaz en caso de que ocurra un evento catastrófico, incendios, explosiones, terremotos, inundaciones, accidentes aéreos, automovilísticos, ferroviarios, marítimos, tsunamis, huracanes, maremotos, etc. No pretendemos de ninguna forma descubrir el hilo negro u ofrecer la panacea, pero sí, contribuir con un sistema que fué mejorado y adaptado para que fuera funcional, ya hemos mencionado con anterioridad los antecedentes de sistemas de identificación que pretendieron ser útiles pero que hasta el momento no han sido funcionales.

Por esto proponemos un sistema eficaz, rápido, accesible, económico y que no pretende sustituir a los métodos y sistemas de identificación existentes, solo auxiliar en casos donde sea posible utilizarlo.

Nuestro dispositivo ha sido creado con materiales totalmente compatibles con cavidad bucal, utilizando un registro poblacional existente, creando las mejores técnicas odontológicas posibles y a nuestro alcance para su implantación, con la asesoría de los mejores expertos en el tema de seguridad pública y Odontología legal y forense. Hemos estudiado todos los sistemas de identificación existentes y

hemos tratado de tomar lo mejor de cada uno de ellos y aprendiendo de sus errores, no será nuestra finalidad desmeritar a ninguno de ellos.

Esta propuesta pretende contribuir con una investigación que tardo más de un año en ser terminada, estamos concientes que esto es solo el principio y que las mejoras en el DID serán necesarias mas adelante.

Antecedentes

Este tipo de sistema pretendió en el pasado ser un método de identificación, sin embargo no se mejoró la técnica ni el producto para que realmente fuera efectivo, este tipo de procedimiento fué o es conocido como sistema suizo de identificación, lamentablemente solo propone lo que otros ya han propuesto, una forma de identificación personal. En la actualidad todos los intentos por ofrecer una técnica de identificación real han sido solo intentos, solo por mencionar algunos; grabado de prótesis dentales, coronas con datos del paciente, dentaduras totales con datos del Cirujano Dentista, pruebas genéticas con ADN dental, queiloscopía, etc. Todos estos sistemas serían en realidad efectivos si contaran con banco de datos a nivel nacional lo cual no existe por lo tanto terminan siendo totalmente obsoletos. En países desarrollados como Suiza, Francia, Italia, Inglaterra Etc. Todos los sistemas más eficaces de identificación son los dentales ¿Por qué? Por contar con bancos de datos precisos sobre

registros dentales, Por saber que en un determinado momento será el más efectivo sistema para poder identificar a una persona.

A lo largo de la historia se ha podido comprobar que los sistemas de identificación dental son los mas efectivos, durante la primera y segunda guerra mundial el mayor número de identificaciones se logró gracias a la extracción de los maxilares y la pronta identificación por el profesionista o los familiares y por supuesto gracias a los bancos de datos dentales existentes en la milicia. Son muchos los eventos que comprueban que los sistemas dentales de identificación a lo largo de historia han demostrado ser los mas efectivos.

Con la creación de sistemas computacionales cada vez mas sofisticados hemos logrado que la información llegue con la rapidez y donde hace algunos años solo lo hubiéramos imaginado, gracias a esta tecnología se han perfeccionado y logrado almacenar bancos de datos que albergan una gran cantidad de información uno de ellos en nuestro país es la CURP (clave única de registro poblacional).

Dispositivo de Identificación Dental (DID)

Metales

¿Qué es el DID? Es un disco de 2mm de diámetro X 0.25 de espesor que lleva grabado por una de sus caras la CURP (clave única de registro poblacional),

el DID fué manufacturado en metal cerámico y oro dental, sin embargo estamos ciertos que puede ser manufacturado en todo tipo de metales biocompatibles con tejidos orgánicos.

Material

- ▶ Pieza de alta velocidad
- ▶ Espejo, pinzas, explorador, cucharilla
- ▶ Dique de hule
- ▶ Gasas y algodón
- ▶ Loseta y espátula
- ▶ Espátula teflonada para compómeros
- ▶ Fresa cilíndrica, rueda de carro de 2 mm, punta de lápiz
- ▶ Barreras de protección
- ▶ Material para obturación

El disco fué sometido a todas las pruebas necesarias de calor, presión, corrosivos, etc. Que estuvieron a nuestro alcance. El DID puede ser implantado en cualquier órgano dentario sano que tenga superficie de esmalte suficiente para la implantación, áreas con bajo porcentaje de susceptibilidad de caries serán las indicadas.

Método

1 El metal es laminado en placas de 10 X 10 cm. con un espesor de 0.25 cm. en el material elegido de acuerdo a compatibilidad y costos

2 Se realiza el grabado del metal a 2 mm de diámetro con punta de diamante con la clave única de registro poblacional (CURP) por una de las caras y la cédula profesional del Cirujano Dentista por la otra cara.

3 Se corta el metal en discos de 2 mm de diámetro con un troquel especialmente diseñado para este procedimiento.

Implante del DID

El implante del DID se realizó solo en dientes de estudio extraídos.

1 El disco manufacturado es guardado en solución salina hasta el momento del implante.

2 Se realiza la cavidad especialmente diseñada para el implante del DID.

Diente: primer molar inferior derecho

Superficie: cara lingual tercio medio

Profundidad: 3 mm

Amplitud: 2 mm

3 Para la implantación del DID será necesario realizar una segunda cavidad en túnel teniendo como base la primera cavidad.

Diente: primer molar inferior derecho

Túnel: 3 mm

Amplitud: 2 mm

Requisitos para implantar el DID

1. Historia clínica completa
2. Historia clínica dental estrictamente completa
3. Radiografía frontal de cráneo
4. Radiografía lateral de cráneo
5. Radiografía panorámica
6. Trazos cefalométricos básicos establecidos
7. Modelos de estudio
8. Fotografías frontales y laterales del paciente
9. Fotografías de las arcadas dentarias
10. Medidas de cada órgano dental y espacios
11. Para pacientes con un alto riesgo de trabajo recomendamos un familiar directo que de fé al tratamiento efectuado
12. Registro de huellas dactilares

Ventajas del DID

¿Por qué utilizar el DID? ¿Por qué considerar al DID un sistema eficaz de identificación? ¿Por que el DID puede ser más accesible como método de identificación en siniestros que otros métodos existentes?

Tal vez sean algunas de las preguntas que nos estaremos haciendo en este momento.

Las ventajas del DID sobre otros sistemas de identificación existentes ya se ha mencionado con anterioridad, utilizar este sistema nos asegura que en caso de un gran siniestro, el DID promete ser un sistema rápido, accesible y muy eficaz al momento de tener que realizar un gran número de identificaciones, a diferencia de otros métodos de identificación, el DID utiliza un banco de datos ya existente a nivel nacional, la CURP información básica del individuo que podrá cotejarse en cualquier sistema gubernamental. Por otro lado el DID será implantado en un lugar accesible y con una indicación para su pronta localización, la única desventaja que podemos encontrar en este sistema es que todos los procedimientos serán estrictamente realizados por un Cirujano Dentista capacitado y entrenado para este sistema.

CONCLUSIONES

La Odontología Forense estudia la resolución de problemas jurídicos mediante la aplicación de los conocimientos odontológicos, sin embargo consideramos que su campo de acción es cada vez más amplio. La Odontología Forense debe enriquecerse constantemente con los nuevos avances de la Odontología, la Medicina, la tecnología, así como de las demás profesiones afines.

A pesar de los avances que se han logrado a lo largo de la odontología en cuanto a la identificación de víctimas en desastres, poco se ha tratado el tema del cuidado de la aplicación científica del peritaje odontológico como prueba para la identificación de víctimas en siniestros.

El aumento de la población mundial va creando la necesidad de una atención más especializada en cuanto a la identificación de víctimas. La formación de personal que conozca el proceso de interacción entre la identificación y los diferentes métodos odontológicos, así como los aspectos necesarios para la elaboración óptima de un eficaz método de identificación es una necesidad fundamental.

En una primera fase la Odontología Forense se enfocará a resolver problemas relacionados con la identificación, en una segunda fase

se encarga también de auxiliar en la reconstrucción de los hechos mediante la descripción y el análisis de lesiones.

Los problemas relacionados con la identificación de cadáveres en las grandes catástrofes difieren de la que se hace normalmente ante un cadáver aislado y desconocido.

La existencia de listas o relaciones de posibles víctimas, identificaciones, testigos, etc. facilitan el inicio de la investigación, pero las circunstancias que acompañan al siniestro, producen grandes destrucciones corporales, mutilaciones, destrucciones casi totales, dispersión de miembros fragmentados etc. La destrucción corporal puede ser tan grande que únicamente los órganos dentarios sirven para la investigación y la determinación de la identidad.

La aplicación científica del peritaje odontológico como prueba para la identificación de víctimas en siniestros, solo se podrá mantener y desarrollar si se ejercen acciones vinculadas con los sectores responsables de asistencia social para establecer pautas orientadas a la identificación de víctimas en desastre.

En éste tiempo se han logrado avances importantes diseñando y mejorando planes y manuales de actuación en siniestros, demostrando la importancia que tiene la aplicación científica de métodos especializados,

como la Odontología Forense, sin olvidar la importancia de todas las ciencias y técnicas existentes.

Los desastres frecuentemente son hechos fortuitos que trastornan el orden natural de los acontecimientos, con daño, destrucción y pérdida, no sólo para las víctimas sino para el equilibrio natural de todos los que formamos parte de una sociedad. En ésta situación es necesaria la activación de planes de emergencia con medios humanos y materiales especiales.

La repercusión social que conlleva el elevado número de víctimas en un siniestro debe ser un foco alarmante para el mejoramiento de sistemas de identificación o la propuesta de nuevos métodos para facilitar la identificación en masa.

La diferencia de países iberoamericanos donde existen registros dactilares en comparación con países nórdicos, europeos y Estados Unidos es notable.

En México existen métodos de identificación de víctimas en desastre muy eficaces pero las instituciones educativas y gubernamentales no están al tanto de ellas y por lo mismo, no cuentan con las herramientas para su desarrollo.

Por lo anterior, las condiciones de La aplicación científica del peritaje odontológico como prueba para la identificación de víctimas en siniestros la disponibilidad, la adecuación de los servicios y la capacidad de los recursos humanos son factores que requieren ser investigados y apoyados plenamente.

Fuentes de información

1. **López-Palafox, J.** y Cerón Vivancos, J.: (1992). Necroidentificación en siniestros. Revista de Policía Española. Num. 82. 61-65. Sept-Oct.
2. **López-Palafox, J.** (1993). Aportaciones de la Odontología en la identificación de víctimas en grandes catástrofes. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Odontología. 95-113.
3. **Interpol:** (1984). Manual de Actuación en catástrofes. Secretaria General de Interpol.
4. **Interpol.** (1990). Comisión para Grandes catástrofes: Conclusiones de Reunión Anual. Agosto.
5. **Cerón J.A.;** López-Palafox, J. (1993). Identificación de cadáveres calcinados. Importancia de los métodos odontológicos. Tribuna Médica. num. 1413.14-17. Abr.
6. **López-Palafox, J.** (2000). Desastres en masa: actuación de grupos de investigación. Importancia de los procedimientos odontológicos. Maxillaris. 44-45. Septiembre.
7. **López-Palafox, J.** (1998) Investigación de víctimas en Siniestros. Seguritecnica. Num. 230. 18-23. Noviembre.
8. **Cerón J.A.;** López-Palafox, J. (1993). Identificación mediante radiografía intraoral. Revista de Actualidad Odonto-Estomatología española. Num. 407:45-47.oct.
9. **Peñalver, J.J.** (1990). Necroidentificación. Estudios de policía Científica: Identificación, tomo I:447-457. Edit. D.G.P.
10. **De Vore, D.T.** (1977). : Radiología y fotografía en odontología forense. Clínicas odontológicas americanas. 69-83.

11. **Besant-Matthews, P.** (1977). Aspectos médicos de la medicina y la odontología forense. Clínicas odontológicas americanas. 33-45. Ene.
12. **Stimpson and cols.** (1997). Simposio sobre Odontología Forense: Obligaciones Legales y Métodos de Identificación para el Dentista.- Clínicas Odontológicas Americanas-Ene.
13. **Vargas Alvarado, Eduardo,** Medicina forense y deontología médica, Edit. Trillas, primera edición, México, 1991, pp. 65-102.
14. **Álvarez García A,** (1995). "Utilización de polimorfismos de ADN mediante PCR para la identificación individual a partir de piezas dentarias". Tesis Doctoral, Instituto de Medicina Legal de la Universidad de Santiago Compostela.
15. **Becker CH,** Li J. Shaler TA, Hunter JM, Lin H, Monforte JA (1997). "Genetic analysis of short tandem repeat loci by time-of-flight mass spectrometry". Proceedings from the Seventh International Symposium on Human Identification (Promega 1996), pp.:158-162.

Anexos

1 Glosario

A

ADN.- DNA.-Ácido desoxirribonucleico.

Adipocira.- Sustancia seria especial formada por la descomposición incompleta de las materias animales, especialmente en los cadáveres humanos sumergidos en el agua o enterrados en lugares húmedos. En su constitución entran principalmente ácidos grasos y sales.

Ante-Mortem.- Antes de la muerte.

Antropometría.- Ciencia que estudia las proporciones del cuerpo humano por Procedimientos de medición.

Apófisis.-Eminencia natural de un hueso, continúa con éste y de la misma sustancia que sirve para la articulación o para la inserción muscular.

Alveolar.-Borde del maxilar que contiene los dientes.

Atípico.- Estado o condición irregular no conforme con el tipo dicese de tumores cuyas células tienen forma disposición sin analogía en el organismo, de fiebres intermitentes cuyos accesos se suceden de manera irregular y de cepas microbianas de tipo no usual.

ATM.- Articulación temporo-mandibular.

Artrografía.- Descripción de las articulaciones, radiografía de una articulación.

Atrición.- Escoriación superficial, abrasión.

B

Biología.- Ciencia de la vida en general; estudio de los seres vivos en sus relaciones entre si y con el medio ambiente.

C

Cadáver.-Cuerpo generalmente humano después de la muerte.

Casuística.- Registro y estudio de los casos de una enfermedad.

Catástrofe.- Suceso desgraciado que altera gravemente el orden regular de las cosas, suceso infausto y extraordinario que trastorna el orden natural de los acontecimientos. Sinónimo de Siniestro y desastre.

Congénito.- Innato, que existe desde el nacimiento o antes del mismo no adquirido.

Colgajo.- Masa de tejido separada incompletamente del cuerpo en especial el que con fines quirúrgicos se corta de una parte para cubrir una superficie adyacente.

Corificación.- Desección rápida de un cadáver pero manteniendo cierta flexibilidad.

D

Dactilograma.- Impresión digital tomada con propósitos de identificación.

Dactiloscopia.- Examen de las huellas o impresiones digitales para la identificación de las personas.

Dens. in dente.- Un germen dentario yace alrededor de otro y se calcifica existen dos forámenes apicales.

Derecho.- Conjunto de las leyes y disposiciones que determinan las relaciones sociales desde el punto de vista de las personas y de la propiedad. Sinónimo Justicia.

Diastemas.- Espacio, fisura o hendidura. Espacio interdentario.

Dilaceración.- Desgarro, división violenta.

E

Embriología.- Parte de la biología que estudia el desarrollo del organismo a partir de la célula primitiva u óvulo desde la fecundación al nacimiento.

Entomología.- Estudio científico de los insectos.

Escápula.- Hueso triangular de hombro. Omóplato.

Esmaltoma.- Es un proceso formado en el cuello a nivel de la bifurcación de las raíces, tiene forma circular o semicircular; su capa externa esta constituida por esmalte y la interior por dentina.

Estegodoncia.- También llamada sobre mordida, los incisivos se inclinan hacia delante sobre los inferiores a manera de un tejado.

Estomatología.- Rama de la medicina que estudia la cavidad oral y sus enfermedades.

Ética.- Parte de la filosofía que trata de la moral y de las obligaciones del hombre.

Exostosis.- Hipertrofia parcial, circunscrita a la superficie de un hueso o diente.

Extracción.- Operación quirúrgica, manual o instrumental de retirar, separar o arrancar un cuerpo extraño o sustancia patológica, o una parte u órgano enfermo o molesto, diente o catarata especialmente.

F

Falanges.- En general cualquiera de los pequeños huesos largos de los dedos de la mano o del pie en particular la primera o la que sigue al metacarpiano o metatarsiano

Forense.- Perteneciente o relativo al foro o tribunales de justicia. Médico. Facultativo designado por la ley para asistir en las actuaciones judiciales y ante los tribunales de justicia como perito en lo criminal y lo civil.

Fracturas.- Solución de continuidad en los huesos, producida traumática o espontáneamente.

G

Guanteletes.- Vendaje que se practica con una venda muy larga, que cubre la mano y los dedos en forma de guante.

H

Heterodonto.- Que presenta dientes de diferentes clases. Incisivos, molares, etc.

Hiatodoncia.- Llamada también mordida abierta en el estado de completa oclusión, existe un espacio aparente entre bordes incisales de los dientes superior e inferior.

I

Identificación.- Establecimiento de la identidad de un sujeto vivo o de un cadáver completo o incompleto por la determinación de la edad, talla, sexo y signos particulares.

Implante.- Inserción o injerto de un tejido u órgano en otro.

Inclusión.- Penetración o contención de una cosa o parte dentro de otra.

INTERPOL.- Organización Internacional de Policía criminal.

Intoxicación.- Envenenamiento por la absorción continua de pequeñas cantidades de un tóxico exógeno o endógeno.

J

Jurisprudencia Dental.- Odontología de acuerdo al derecho o conforme al derecho.

L

Labiodoncia.- Los incisivos sup. O inf. Quedan en contacto en sus bordes incisales como si fueran pinzas o tenazas.

Lesión.- Alteración orgánica o funcional de los tejidos.

Lesión Compleja.- Se traduce en la fragmentación del diente.

Lesión Completa.- Daño que incluye la cámara pulpar y en ocasiones divide al diente en dos partes.

Lesión Simple.- Daño que no alcanza la cámara pulpar.

M

Maceración.- Ablandamiento y descomposición de tejido u órganos en el agua u otro líquido; se separa la epidermis.

Macrodoncia.- Dientes anormalmente grandes pero que conserva la proporción entre la corona y la raíz.

Maxilares.- Cada uno de los huesos maxilares superiores.

Microdoncia.- Dientes anormalmente pequeños.

Momificación.- Sucede por una desecación rápida al evaporarse los líquidos con retracción de los tejidos en un cadáver.

Moral.- Ciencia que enseña las reglas que deben seguirse para hacer el bien y evitar el mal.

N

Necroidentificación.- Establecimiento de la identidad de un cadáver.

Necroscopia.- Examen de los cadáveres, examen después de la muerte.

O

Opsitodoncia.- Los incisivos inferiores quedan muy por detrás de los superiores; de forma que entre ellos existe un espacio vertical, debido a la retracción de la mandíbula.

P

Patología.- Rama de la medicina que estudia las enfermedades y los trastornos que producen en el organismo.

Perennes.- Adjetivo que dura varios años.

Post-Mortem.- Después de la muerte.

Prótesis.- Rama de la terapéutica quirúrgica que tiene por objeto reemplazar la falta de un órgano o parte por otro órgano o parte artificial.

Psalidodoncia.- Cuando los incisivos inferiores cubren las superficies linguales de los superiores de modo que el ángulo interincisal puede ser alrededor de 90°.

Pulpejos.- Parte carnosa blanda, especialmente de la cara palmar de los extremos de los dedos.

Q

Quirúrgico.- Referente a la cirugía.

R

Radiografía.- Fotografía por rayos X.

Radiología.- Estudio de las radiaciones especialmente de los rayos X en sus aplicaciones al diagnóstico y tratamiento.

S

Saponificación.- Cuando un cuerpo permanece largo tiempo en el interior del agua o en medios húmedos se desarrolla una sustancia denominada adiposira, intermedia entre la grasa y la cera; tiene aspecto jabonoso con olor fuerte.

Sialografía.- Radiografía de los conductos salivales, previa inyección en ellos una sustancia opaca.

Siniestro.- Daño, destrucción y pérdida que sufren las personas y la propiedad.

T

Teleradiografía.- Rayos X con ampolla a distancia suficiente para asegurar el paralelismo de los rayos.

Traumatismo.- Término general que comprende todas las lesiones internas o externas provocadas por una violencia exterior.