



EFICACIA DEL METODO DE RUGOSCOPIA PARA IDENTIFICAR
INDIVIDUOS EN GRANDES CATASTROFES

Trabajo de Investigación
requisito para optar al
Título de Cirujano Dentista

Valparaíso – Chile
2012

ÍNDICE

Introducción	1
Marco Teórico	3
Epidemiología de las Catástrofes	3
Medicina Legal: Concepto e Historia	7
Odontología Legal y Forense: Concepto e Historia	9
Identificación Forense en Odontología	10
Identificación Forense Mediante Tejidos Blandos	12
Clasificación de Da Silva	15
Materiales y Métodos	16
Resultados	22
Discusión	24
Limitaciones	27
Conclusiones	28
Resumen	29
Referencia Bibliográfica	30

DEDICATORIA

A mis padres y hermana. Muchas gracias por todo el apoyo y las horas invertidas, para llegar a estas instancias juntos. En especial a mi hermana, por invertir su tiempo junto a nosotros y su gran apoyo.

A todas aquellas personas especiales en mi vida que siempre estuvieron ahí, cuando los necesité. Espero que siempre sean parte de mi vida.

Jorge Sáez Chandía

En primer lugar, dedico este trabajo a mi familia, y especialmente a mis padres, quienes me otorgaron cada centímetro de ventaja que les fue posible desde que llegué a desordenar su mundo. Sin ustedes yo no sería quien soy, y esta tesis no se hubiera realizado. Los amo.

En segundo lugar, les dedico este trabajo a todas aquellas personas que caminaron junto a mí, a veces cerca, a veces lejos, a veces por largo tiempo y otras veces por tan solo momentos, durante mi sufrido paso por esta carrera. Aunque la vida nos deparé caminos divergentes y misteriosos, siempre los llevaré conmigo, en mi corazón. Es por ustedes que, para mí, todo, absolutamente todo, valió la pena.

Carlos Tapia Velásquez

AGRADECIMIENTOS

Los autores de esta tesis quisieran expresar su agradecimiento a las siguientes personas:

A nuestras familias, por ser nuestros pilares fundamentales. Sin su ayuda y fe en nosotros, no lo habríamos logrado.

A nuestro Docente Guía, el Dr. Jaime Barraza, por creer en nosotros e involucrarnos en sus proyectos.

Al Dr. Marcos Faundes, por su consejo y orientación, y por entregarnos su valiosa visión y experiencia.

A Camila Sáez Chandía, y a nuestros queridos amigos Rodrigo Pérez Yaksic y Felipe Puelma Navia, por regalarnos parte de su tiempo y esfuerzo, ayudándonos en el desarrollo de este trabajo. A nuestros ojos, se merecen tanto crédito como nosotros por esta investigación.

A Ricardo, alias “El Rifa”, por su infinita disposición y ayuda incondicional cada vez que lo requerimos. Gracias por facilitarnos el trabajo y por tus buenas vibras cada vez que nos viste trabajar.

A todo el curso de II° año 2012, por su comprensión y disposición a participar en este estudio. Les agradecemos su paciencia; hicieron que todo el procedimiento fuera no tan solo agradable, sino que incluso entretenido.

Y finalmente, a todas aquellas personas que con sus palabras y gestos, nos animaron a seguir adelante y confiar en nosotros. En momentos difíciles y estresantes, sus sonrisas nos dieron energía para continuar. ¡Gracias totales!

INTRODUCCIÓN

El año 2010 Chile fue el centro de la atención mundial producto del terremoto grado 8.8 según la escala de Richter que tuvo lugar en las costas de la región del Maule. Un año más tarde, fue el turno de Japón, cuya población fue víctima de un terremoto aún más intenso (9.1 grados). Ambos eventos fueron sucedidos por un tsunami que dejó miles de damnificados y víctimas mortales.

Estos eventos naturales forman parte de un grupo bien demarcado desde el punto de vista epidemiológico, conocido como “grandes catástrofes” y que desde aproximadamente finales de los años '60, como iniciativa del Centro de Control de Enfermedades (CDC) de Atlanta, EE.UU. se viene estudiando como un fenómeno en sí mismo, que tiene un impacto en la salud pública y el desarrollo de los países afectados. (Seaman J, 1989, citado por Arcos P, Castro R y del Busto F, 2002)

Es importante establecer un significado para el concepto de “catástrofe” y así comprender de lo que se está hablando. El año 1989, la Asamblea General de la ONU, por medio un Comité de Expertos, las definió como una *disrupción (ruptura) del sistema ecológico humano que excede la capacidad de respuesta de la comunidad afectada para abordar los efectos y funcionar con normalidad*. Por su parte, la OMS (1990), define las catástrofe como *situaciones imprevistas que representan serias e inmediatas amenazas para la salud pública*. De cualquier manera, es importante recalcar que una de las características principales de las catástrofes es que sobrepasan la capacidad de respuesta de los afectados, y que a pesar de su carácter repentino, si se pueden prever y se puede preparar para la eventualidad de que ocurran. (Arcos P, 2002)

Los problemas generados por las grandes catástrofes abarcan un amplio espectro de factores, donde encontramos las razones de su interés desde el punto de vista de salud pública. Los números derivados de estos eventos son motivo de estudio de organizaciones internacionales como la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, la que se encarga de elaborar un informe anual de eventos catastróficos a nivel mundial, además de realizar un reporte cada 10 años con la compilación de desastres, y datos de interés epidemiológico, entre estos la mortalidad y el impacto económico a nivel mundial.

Cabe destacar que el impacto de las catástrofes sobre la salud pública y la economía de una comunidad afectada no siempre es mayor inmediatamente, durante su fase aguda, sino más bien en el mediano o largo plazo. (Arcos P, 2002) Aún así la reacción inmediata en periodos de catástrofes es importante pues la población esta

afectada moralmente, y la gran cantidad de cadáveres en estos periodos crea temor e incertidumbre. (OPS, 2004) Precisamente la Organización Panamericana de la Salud (OPS), a través de sus Guías Técnicas para Situaciones de Desastres, publicada el año 2004, respecto al Manejo de Cadáveres en Casos de Desastres Naturales, recomienda, entre otras, *promover la identificación y registro apropiado de los cadáveres, incluyendo la extensión de un certificado de defunción*. Este reconocimiento de cadáveres requiere de una participación activa de los especialistas en Identificación Forense, entre los cuáles participan los Odontólogos Forenses, de importante rol en este ámbito, pues muchas veces las muestras biológicas disponibles de mejor integridad son precisamente las provenientes de la cavidad oral.

MARCO TEÓRICO

Epidemiología de las Catástrofes

El Reporte de Desastres Mundiales 2010 elaborado por la Federación Internacional de la Cruz Roja y de las Sociedades de la Media Luna Roja, enfocado en el riesgo urbano, revela que entre los años 2000 al 2009 se reportaron un total de 7184 desastres a nivel mundial, de los cuales 4014 fueron de origen natural.

Al respecto es necesario establecer algunos parámetros en la clasificación que se hace de los desastres o catástrofes. Si bien existen diferentes visiones acerca de cómo dividir estos eventos, existe un consenso establecido de que se reparten en dos grandes grupos: los desastres naturales, y los desastres causados por el hombre. (Noji E, 2000; Arcos P, 2002) El primer grupo divide a su vez en dos subgrupos: el primero tiene las características de ser de impacto súbito o comienzo agudo, y comprende catástrofes de riesgos climáticos y geológicos como terremotos, tsunamis (olas sísmicas), tornados, inundaciones, tormentas tropicales, huracanes, ciclones, tifones, erupciones volcánicas, derrumbes, avalanchas e incendios forestales. Otros desastres comprendidos en este mismo grupo, son las epidemias de enfermedades transmitidas por el agua, vectores y entre personas. (Noji E, 2000) El segundo subgrupo es aquel de inicio lento o crónico y comprende eventos como sequías, hambrunas, degradación ambiental, exposición crónica a sustancias tóxicas, desertización, deforestación e infestación por plagas. (Noji E, 2000)

Por otro lado tenemos los desastres causados por el hombre y que tienen origen industrial o tecnológico (fallas en sistemas, sustancias químicas y radiación, derrames, terrorismo, etc.), de transporte vehicular, deforestación, escasez de materiales y emergencias complejas, como guerras y contiendas civiles. (Noji E, 2000)

Independiente del origen de las catástrofes, el problema es de cuidado. Si comparamos el mismo reporte de la Cruz Roja del año 2010 con el del año 2000, tenemos algunos datos reveladores. Entre los años 1990 y 2000, los desastres causaron cada año un promedio aproximado de 75 mil muertes, con aproximadamente 256 millones de personas afectadas y pérdidas económicas por un valor de mas de 650 mil millones de euros. Ya en el año 1993, otro reporte del mismo organismo había revelado que la cantidad de personas afectadas había subido de 100 millones a 311 millones entre el año 1980 y el año 1991. (Noji E, 2000) Ahora bien, si miramos los números del último reporte, tenemos que la cifra de personas fallecidas entre el 2000 y el 2009 es de aproximadamente 110 mil por año, con una cifra de 255 millones de afectados al año. Estos números no son aleatorios. Los

patrones de asentamiento humano, con sus dinámicas contemporáneas que dictan una masiva migración urbana, además del crecimiento mundial de la población, implican un mayor número de personas expuestas. La infraestructura físico-técnica de la cultura humana, cada día más sofisticada, es más vulnerable a la destrucción de lo que eran los de generaciones anteriores. (Noji E, 2000).

Tal es la preocupación del problema, que la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró la década de los 90 como la Década Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, haciendo un llamado mundial para realizar todos los esfuerzos técnicos, científicos y políticos para disminuir el impacto de los hechos catastróficos. (Noji E, 2000).

Ahora bien, de esos 7184 desastres reportados entre los años 2000-2009, 1334 ocurrieron en las Américas, estos es incluyendo América del Norte, América Central y América del Sur. En promedio, en estos continentes murieron aproximadamente 3 mil personas anualmente. De esos 3 mil, 247 corresponden a víctimas de Chile, que presentó a su vez un poco más de 765 mil afectados en la década. Comparando con datos del mismo reporte, respecto a la década anterior, se presentó una disminución de muertos, ya que entre los años 1990 y 1999, habían fallecido 447 personas, pero un aumento de la población afectada que había sido de un poco más de 335 mil. (Reporte Mundial de Desastres 2010, IFRCRCS)

Se hace necesario mencionar que Chile es un país de alta actividad sísmica, entre los desastres naturales más impactantes están los terremotos que cada cierto tiempo se producen en su territorio. Desde fines del siglo XVI hasta hoy, hay en Chile un sismo de magnitud 8 cada 10 años aproximadamente. (“El Terremoto y Tsunami del 27 de Febrero en Chile”, OPS, 2010) Según el Instituto de Geofísica de la Universidad de Chile, estadísticamente la interacción entre las placas tectónicas de Nazca y de Sudamérica produce un sismo destructor cada 10 años. (OPS, 2010) Existen registros de terremotos devastadores con consecuentes maremotos en los siglos XIX y XX. Desde el inicio del siglo XXI, hay datos concretos de terremotos históricos que hasta hoy en día se recuerdan. En 1906 se produjo un movimiento sísmico en las cercanías de Valparaíso, que alcanzó una magnitud de 8.3 grados de intensidad, afectando al territorio comprendido entre Illapel y Talca. Luego en 1939, ocurrió el terremoto de Chillán, de similar magnitud, pero que corresponde al que dejó el mayor número de víctimas fatales, estimados entre 20 y 30 mil. (tabla II) Más tarde, el año 1960, se produjo en Valdivia el mayor terremoto registrado en los tiempos modernos, con una escala de 9,5 grados según la escala de Mercalli. El tsunami generado por este evento alcanzó las costas de Japón, Hawaii, Filipinas y EE.UU. (OPS, 2010)

Ahora bien, si miramos a los datos dejados por el último terremoto, con su consecuente tsunami, el 27 de Febrero del año 2010, que tuvo su epicentro en las costas de la región del Maule, 8 km al norte de la localidad de Curanipe, que alcanzó una magnitud de 8.8 grados, los datos son elocuentes. El evento abarcó el territorio comprendido entre Valparaíso y la Araucanía, área donde habitan cerca de 13 millones de personas, cerca del 80% de los habitantes del país. Si miramos las dos regiones más afectadas (Bío Bío y el Maule), aquí habitan 2.769.659 personas, el 19% de los habitantes de Chile. El desastre ocasionó 512 muertos, 16 desaparecidos y 800 mil personas damnificadas. El tsunami fue el responsable de la mayor cantidad de fallecidos, alcanzando cifras importantes. En Pelluhue, por ejemplo, murieron 47 personas producto del mismo, de los cuales 6 eran pobladores locales y 41 turistas chilenos. (OPS, 2010).

Estos datos son importantes, pues si comparamos los informes, vemos que en un solo evento catastrófico, como lo fue el terremoto del año 2010, se produjeron víctimas que duplican a las que se habían acumulado a lo largo de dos décadas, sumando todos los eventos catastróficos de esos años. Desde el año 1985 que no había un movimiento sísmico que causara un daño de gran magnitud (OPS 2010), pero basta que suceda uno para que la estadística se altere.

Fecha	Lugar	Magnitud	Muertos	Tsunami
1822	Valparaíso	-	200	Tsunami
1835	Concepción	-	120	Tsunami
1868	Arica	-	300	Tsunami
1877	Arica	-	5	Tsunami
1906	Valparaíso	8.39	3.000	Tsunami
1922	Vallenar	8.5	800	Tsunami
1928	Talca	8.3	300	
1939	Chillán	8.3	30.000	
1943	Ovalle	8.3	12	
1949	Angol	IX a X grados en escala de Mercalli	35	
1960	Sur de Chile (9 terremotos ocurridos)	Entre 6.75 y 8.75		
1960	Valdivia	9.5	6000 61 Hawai 32 Filipinas	Tsunami
1971	Coquimbo	7.0	100	
1985	Santiago	7.5	177	
1995	Antofagasta		3	
2005	Iquique	7.9	12	
2007	Tocopilla	7.7	2	

Tabla 1 Mayores Desastres Naturales Ocurridos en Chile desde 1822

En resumen, el total de muertes ocasionado por los terremotos en Chile bordea los 50 mil en toda su historia; los heridos centuplican esta cifra, y solo sumando los años 1960, 1971 y 1985, se produjeron daños por más de mil millones de dólares. (OPS 2010).

Medicina Legal: Concepto e Historia

La Medicina Forense es parte de la llamada medicina legal, jurisprudencia médica o medicina judicial. Esta última tiene un significado que está definido en la literatura de diversas formas; en términos simples podríamos definirlo como “toda Medicina aplicada a la Justicia”. Otra definición habla de la “rama de la medicina pública cuyo objetivo es la aplicación de conocimientos biológicos, especialmente médicos, a la resolución de los problemas que plantea el Derecho, no solo en la aplicación práctica de las leyes, sino sobre todo a su perfeccionamiento y evolución”. (Calabuig, 2004).

La medicina legal abarca muchas áreas de estudio, prestando servicios a diversas disciplinas. Algunos de los campos donde interviene la medicina legal, involucran, entre otros, el derecho civil (resolviendo problemas de paternidad, estableciendo antecedentes de violaciones, y estableciendo grados de imputabilidad de una persona); el derecho laboral (mediante la impugnación de alta médica, obtención de invalidez, etc.) y el derecho penal (donde ayuda esclareciendo causas de muerte, diferenciando accidentes de delitos o muertes naturales). Es en este último punto donde la Medicina Forense ejerce parte de su acción, siendo esta la rama de la Medicina Legal que determina el origen de las lesiones sufridas por un herido, y en casos de muerte, mediante el examen de los restos mortales, permite la identificación de las víctimas.

Esta área de la medicina tiene raíces históricas que abarcan un lejano periodo de tiempo. Ya en la antigüedad, en Egipto, existen registros de prácticas que se pueden considerar como parte de la medicina legal. En esa época, existió un rey llamado Zoser, quien tenía dentro de sus súbditos a Imhotep (3000 AC) el cual fue el primer experto en medicina legal; era él quien castigaba los errores de los profesionales.

Más tarde, durante los tiempos del Imperio Romano, existía “La Ley de las 12 Tablas”, el más antiguo Código de Derecho Romano (451-450 AC). Este documento hablaba, entre otras cosas, acerca de normas para la duración del embarazo y la responsabilidades de los enfermos mentales.

Tiempo después, durante el medioevo, podemos ver la aparición y consolidación de textos Jurídicos que usaban términos médicos. Ya se establecían documentos que presentaban contenidos estudiando las lesiones, los mecanismos

de castigo, la propia sexología medico legal (violaciones y abortos) y las patologías mentales.

Sin embargo no fue hasta cerca del renacimiento cuando comenzó el estudio de cadáveres y con esto se abrió otra amplia gama de conocimientos. Fue en esta época que los médicos comenzaron a ser llamados a declarar en Juicios.

En 1651, Paolo Zacchia, encargado de los servicios sanitarios de la iglesia y médico personal del papa Inocencio X, publicó la obra "Questiones Medico Legales", documento base para el desarrollo de esta ciencia y por el cual es considerado "padre de la Medicina Legal".

En Chile, en el año 1833, el Dr. Guillermo Blest, de origen irlandés, fundó la Escuela de Medicina de la Universidad de Chile, durante el gobierno del Presidente don José Joaquín Prieto Vial y la Rectoría de don Andrés Bello. El Dr. Blest fue profesor de varias asignaturas, entre ellas Medicina Legal entre los años 1833 y 1851. Ya en el siglo XX podemos destacar a algunos profesionales como el Dr. Carlos Ibar De la Sierra, el cual gestionó que el fisco adquiriera terrenos ubicados a pocos metros del Cementerio General, donde se propuso levantar el primer Instituto de Medicina Legal.

Otro profesional digno de destacar, es el Dr. Alfredo Vargas Baeza, quien desarrolló una labor extraordinaria impulsando la Medicina Legal chilena, trabajando por el desarrollo de la misma, lo que sin duda consiguió, alcanzando un gran prestigio tanto nacional como internacional.

En la actualidad es el Servicio Medico Legal el organismo que continúa ejerciendo esta importante labor, el cual depende del Ministerio de Justicia.

Odontología Legal y Forense: Concepto e Historia

Corresponde a la rama de la odontología que, mediante a procedimientos estándares, busca el entregar información relevante para las investigaciones que la impliquen. Estas incluyen la identificación de individuos vivos o muertos, la antropología, diagnóstico de edad, sexo y raza, reconocimiento de hábitos personales, exámenes de mordida, diagnóstico de maltrato infantil, etc.

Existen a lo largo de la historia hitos y precedentes en el desarrollo de la odontología forense. Uno de los primeros casos donde se ve el uso de datos odontológicos para la identificación, esta descrito por Tácito, en los "Anales", donde cuenta como Agripina, madre de Nerón y Popea, decidieron matar a Lollia Paulina, celosas de su belleza. Cuando los sicarios trajeron la cabeza de Lollia, estaba desfigurada e irreconocible; sin embargo Agripina la identifica porque manda a separarles los labios y observo el incisivo roto característico de loilla. (Moya V, 1994)

En el 1477 Carlos "el Temerario" fallece en la batalla de Nancy. Su cadáver es reconocido por la ausencia de sus dientes superiores, perdidos en un accidente anterior. Otro ejemplo sucede en 1879, cuando Napoleón IV fue asesinado por los Zulúes en África del sur. Su cadáver pudo ser identificado gracias a su odontólogo. (Peñalver J, 1967)

El Dr. Oscar Amoedo participó en la primera identificación en un desastre masivo, en Paris, donde murieron 126 personas. En 1897 en su trabajo "Función de los dentistas en la identificación de las victimas de la catástrofe del bazar de la Caridad" concluye la necesidad de establecer un sistema universal para diagramar la dentición y una sola nomenclatura. Publicó en 1898 su libro "L'art Dentaire en médecine Légale" obra que da inicio al desarrollo formal y científico de la odontología Legal y Forense. (Moya V, 1994)(Pordomingo Zabala A., Pordomingo Sánchez A. n.d.)

En nuestro país existe un caso clásico, conocido como el "Crimen de Becker". En 1909 un ocurrió un incendio en la Legación Alemana causado por el segundo secretario Guillermo Becker, quien además robó una fuerte suma de dinero y simuló su muerte asesinando a Exequiel Tapia. Se creyó en un comienzo que el asesino era precisamente Tapia, lo que causó un conflicto diplomático con Alemania, pero la mediación del Dr. Germán Valenzuela Basterrica quien examinó la dentadura del fallecido, resolvió que el cadáver pertenecía a Exequiel Tapia, y que el asesino era Becker, quien fue capturado en la frontera con Argentina. Como recompensa dada

por el Presidente Pedro Montt, el Dr. Valenzuela pide "la construcción de una Escuela Dental moderna, que tanta falta hace al país". (Peñalver J, 1967)

En la actualidad se sigue utilizando los conocimientos odontológicos para resolver numerosos problemas de carácter Judicial.

Identificación Forense en Odontología:

Identidad es el conjunto de caracteres que individualizan a una persona, haciéndola igual a sí misma y distinta a las demás. Estos caracteres pueden ser anatómicos, fisiológicos o psíquicos. (Millet J, 2006)

Identificación es el procedimiento que se utiliza para reconocer a una persona viva o muerta o restos cadavéricos. La odontoestomatología forense tiene como objetivo primordial resolver determinados problemas judiciales mediante el aporte de los conocimientos odontológicos y estomatológicos. (Millet J, 2006) En este proceso se recogen y agrupan ordenadamente las diferentes características de una persona. Es parte de la medicina legal y se relaciona con aspectos administrativos, sociales y económicos (herencias, seguros de vida, indemnizaciones). (Millet J, 2006)

En general, la identificación por medio de los dientes u otros tejidos orales se hace necesaria cuando la identificación por otros medios ha sido imposible. (Millet 2006) Los rasgos más importantes por identificar son:

- Especie
- Sexo
- Talla
- Edad
- Grupo Racial
- Ocupación
- Nivel Socioeconómico
- Lugar de Origen

La identificación por medio del análisis dentaria es en general prolija. Esto dado que los dientes presentan una característica morfológica fundamenta que los diferencia de otras especies y de otros miembros de la misma especie. Los mismo dientes proveen de material genético en su pulpa, para realizar exámenes de ADN aunque las muestras para estos tipos de exámenes provienen principalmente de la sangre, el semen o cabello. (Millet J, 2006) De todos modos la pulpa dental es útil para estudios cuantitativos o cualitativos de ADN, porque posee grandes cantidades del mismo y de alto peso molecular, suficiente para los tipos de estudio genético. (Millet J, 2006).

Aún sin contar el material genético, los dientes entregan mucha información para los peritajes forenses. Existen diferencias de forma y tamaño descritas que diferencian la anatomía de los dientes masculinos y femeninos, y su alineamiento también entrega datos. (Millet J, 2006)

También existe una correlación estudiada por el Dr. Ubaldo Carrea, entre el tamaño de los dientes y la talla del individuo al que pertenecen, utilizando fundamentos científicos después de haber estudiado, medido y comparado cientos de cráneos. (Millet J, 2006)

El mismo desarrollo dentario, estudiado ampliamente, permite determinar con cierto grado de certeza la edad del individuo, sobre todo en las edades más tempranas (hasta los 25 años aproximadamente). A partir de esta edad se toman otros parámetros como factores para la determinación de la edad, como el desgaste fisiológico que sufren los dientes por la masticación. (Millet J, 2006) Finalmente los dientes también tienen información concerniente al grupo racial del individuo, a modo de eventos anatómicos característicos como tubérculos en su superficie; y acerca del nivel socioeconómico del individuo, reflejado en el grado y tipo de restauraciones presentes, entre otras. (Millet J, 2006)

Ahora bien, muchas personas están familiarizadas con el concepto de identificación dental, por que es un procedimiento que se menciona frecuentemente en, por ejemplo, las noticias. Sin embargo, las complejidades del proceso son rara vez comprendidas. El dogma central de la identificación dental, es la comparación de restos dentales postmortem con registros antemortem, o registros obtenidos del individuo en cuestión desde antes de su deceso. (Pretty y Sweet, 1999) Existe un rango de información que se puede obtener y que es muy valiosa, incluyendo registros dentales, notas escritas, pronósticos de tratamientos, radiografías, etc. Con el fin de identificar los restos disponibles. Los dientes no solo representan una

reposición aceptable para los rasgos únicos de identificación, sino que también sobreviven los eventos postmortem que pueden cambiar o alterar los tejidos del cuerpo. (Pretty y Sweet, 1999)

Entonces, el orden o proceso de identificación dental cuenta de varios pasos. Se parte por una autopsia oral y estudio de los maxilares y los dientes, para confeccionar un odontograma postmortem. También se deben buscar los posibles datos de la vida del sujeto, entre estos la historia clínica y la ficha dental. Posteriormente se comparan los datos. El procedimiento se realiza mediante el cotejo de la congruencia de los datos recogidos antemortem con el estudio de los restos biológicos desconocidos. Es por eso fundamental poseer algún tipo de dato anterior al presunto deceso para poder comparar con la nueva evidencia. (Millet J, 2006) Los documentos más interesantes para la identificación, en orden de importancia, son la ficha dental, radiografías dentales, modelos de los maxilares, prótesis y fotografías. (Millet J, 2006)

Es importante notar, que además de los dientes, existen otros tejidos que entregan datos útiles para la identificación forense. El estudio antropométrico de los huesos, los tejidos gingivales y por supuesto otros tejidos blandos de la boca, entre ellos la mucosa palatina.

Identificación Forense Mediante Tejidos Blandos

Como se mencionó anteriormente, no solo los dientes y los huesos maxilares prestan información valiosa para la identificación forense. Los tejidos blandos también entregan datos de relevancia que pueden ser utilizados al momento de realizar el proceso de identificación. Básicamente son dos los tejidos blandos que reúnen características aptas para la identificación: los labios, y el paladar duro, especialmente este último por su resistencia a la descomposición y a otros elementos degradantes, como el fuego. (Millet J, 2006)

Ambos tejidos presentan una característica común y es que ambos presentan surcos (en el caso del paladar, las llamadas rugosidades palatinas) que son invariables y permanentes. (Millet J, 2006) El estudio de los labios en la identificación forense recibe el nombre de Queiloscopía. El estudio de la mucosa palatina recibe el nombre de Palatoscopía. (Millet J, 2006)

El paladar se divide a su vez en paladar óseo y paladar mucoso. Este último se subdivide en dos partes más: el paladar anterior, o duro (bóveda palatina) y el paladar posterior o blando (velo del paladar). En sentido anteroposterior y en la parte media, la mucosa palatina presenta un relieve en forma de cresta que luego se transforma en surco, llamado rafe palatino, y que discurre recubriendo la sutura de los huesos palatinos. Desde la parte anterior del rafe, en la porción más próxima a la papila y por detrás de los incisivos centrales, parten hacia cada lado de 3 a 7 pliegues mucosos, más duros y divergentes hacia fuera, con muy diversas formas que han sido denominadas rugas o rugosidades palatinas. (Millet J, 2006)

Las rugosidades palatinas (Figura 1) son estructuras anatómicas en relieve y asimétricas que se presentan en la porción anterior del paladar duro, justo por detrás de los dientes anterosuperiores, bilaterales a la línea media. Esta estructura comienza a desarrollarse alrededor del tercer mes de vida intrauterina. En la etapa post natal continúa su desarrollo y ya es posible reconocerlas. Al llegar a la adolescencia, alcanzan su forma final. Una vez formadas, pueden experimentar cambios en su tamaño mientras crece el paladar, pero su forma se mantiene. (Almeida M, Phillips C, Kula K, Tulloch C, 1995)

Estas rugosidades palatinas son únicas para cada persona, incluso entre gemelos y por su ubicación se encuentran relativamente protegidas, siendo menos propenso a la descomposición e incineración. Su forma y características no se ven afectados proceso de erupción o pérdidas dentarias. Tampoco el hecho de llevar prótesis altera su morfología. (Moya V, Roldán B, Sánchez J A, 1994)

Por todo esto podemos reconocer las siguientes características que las hacen valiosas a la hora de identificar un individuo:

- Son invariables.
- Son Inmutables, aunque pueden variar de tamaño y posición con la edad.
- Son permanentes, aparece en el tercer mes de embarazo y permanecen durante toda la vida.
- Son diferentes de un individuo a otro, incluso entre gemelos univitelinos.

La Palatoscopía, como se mencionó, se refiere al estudio general del paladar desde el punto de vista identificativos. Por otro lado la Rugoscopía se refiere al estudio concreto de las rugosidades palatinas, con el mismo fin. (Moya V, 1994)

El método de identificación se basa en la clasificación de las rugosidades palatinas (RP) por su número, forma, tamaño y ubicación. Al respecto existen varias formas desarrolladas por distintos profesionales a lo largo de la historia. En general tienen ciertas similitudes, respecto a la forma de las rugas y su clasificación en base a este parámetro. Uno de estos sistemas de clasificación, es, por ejemplo, el de Cormoy, el cual clasifica las rugosidades palatinas de acuerdo a su longitud. Así, las rugosidades principales son aquellas que presenten una longitud de más de 5 cm; las rugosidades accesorias se encontraran en el rango entre 3 y 4 cm, y las rugas fragmentarias serán aquellas que midan menos de 3 cm. (Moya V, 1994) Sin embargo, y para propósitos de esta investigación, utilizaremos la clasificación de “Da Silva”.

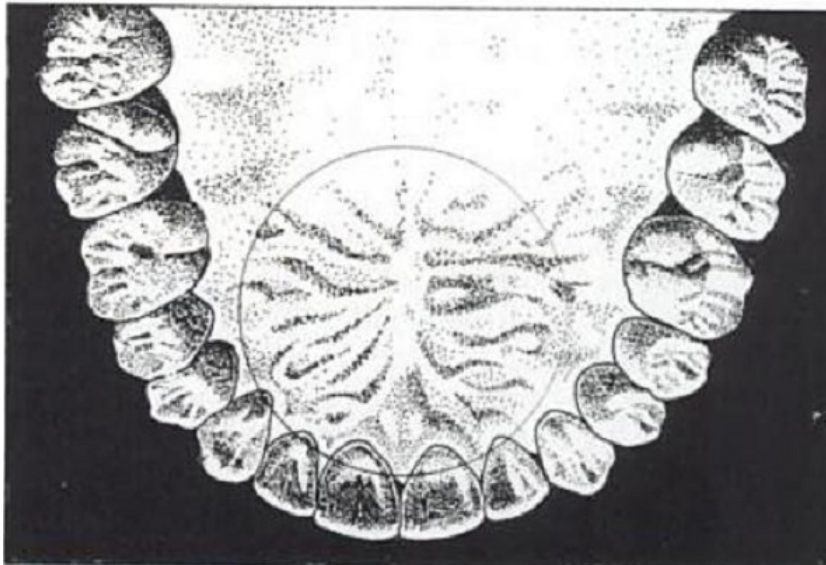


Figura 1 Rugosidades Palatinas (Moya V. 1994)

Clasificación de Da Silva (Moya V, 1994)

Creado por el Dr. Luis Da Silva en 1934. Divide las rugosidades en simples y compuestas. Las Simples pueden ser: rectas (1), curva (2), angulosa (3), circular (4), ondulada (5) y en punto (6).

Las compuestas corresponden a la unión de dos o mas simples, y se denominan con las cifras de sus componentes. Por ejemplo, una rugosidad formada por un componente curvo y otro circular, correspondería la nomenclatura 2 4; si son tres rectas será 1 1 1, y así. Esto corresponde al análisis metódico de cada rugosidad palatina.

Para numerarlas todas serán nombradas cuantitativamente por la variedad simple. Así, si en el lado derecho existen cinco componentes rectos, tres curvos, dos ángulos, un círculo, tres ondulados y cuatro puntos, el número representativo de ese hemipaladar sería 5 3 2 1 3 4.

En consecuencia, si en el lado izquierdo hay tres rectas, tres curvas, dos ángulos, un círculo, tres onduladas y cuatro puntos, su número sería 3 3 2 1 3 4.

Ambos lados son ajustables y para el número total de rugosidades se suman dando como resultado el código 8 6 4 2 6 8.

La nomenclatura numérica presenta una ventaja pragmática para esta clasificación, dado que cada paladar estudiado arrojará un número específico, y así, para identificar un potencial individuo se puede partir de la base de la comparación numérica, y a partir de ahí ir al análisis específico por rugosidad. Sin embargo es el paso previo, de pareo numérico el que descarta gran número de posibilidades, simplificando la labor de identificación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Pregunta de Investigación

¿Qué tan preciso y eficiente es el método de Rugoscopia, para la identificación de individuos, en grandes catástrofes?

Para el presente estudio se utilizara la clasificación de da Silva. (tabla II)

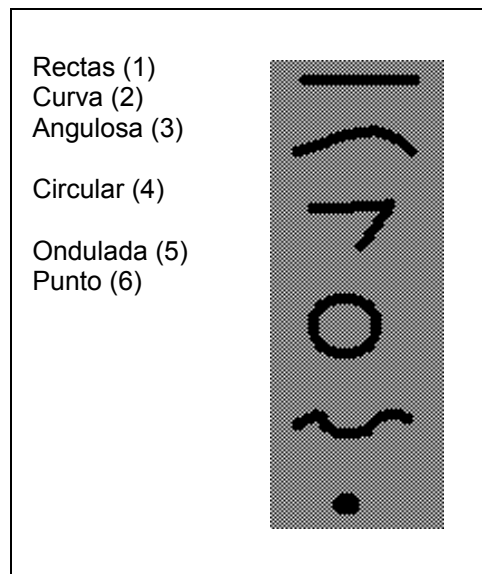


Tabla II Formas Simples de las Rugosidades Palatinas Descritas por da Silva

Las compuestas corresponden a la unión de dos o mas simples, y se denominan con las cifras de sus componentes.

Para numerarlas todas serán nombradas cuantitativamente por la variedad simple.

Objetivo general

- Determinar el grado de precisión y eficiencia en la identificación de individuos mediante el método de la Rugoscopía.

Objetivos específicos

- Realizar la identificación de individuos mediante la comparación de rugosidades palatinas.
- Determinar los problemas más comunes al utilizar la Rugoscopía como método de identificación.
- Observar la prevalencia de los distintos tipos de rugas palatinas en los alumnos de segundo año de Odontología de la Universidad de Valparaíso.

Diseño del Estudio

El estudio corresponde a un estudio del tipo “pruebas diagnósticas” donde se evaluará la eficiencia y eficacia de un método de identificación conocido como rugoscopia. Debido a que se tratara solo un método de identificación, se busca comprender a cabalidad los escenarios en donde este método es aplicable y todas las limitantes que este podría llegar a tener.

Universo, y Marco Muestral

El universo corresponde a los alumnos de segundo año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, es decir, todos aquellos alumnos que se encuentran matriculados, ingresados el año 2011 y que tienen inscritos ramos correspondientes a segundo año, dictados en la Escuela de Odontología. No se incluirán aquellos quienes cursan ramos de otros años, o alumnos ingresados otros años que no sea el 2011.

El marco muestral corresponderá a un censo de todos los alumnos de segundo año de la carrera de Odontología en la Universidad de Valparaíso.

Criterios de selección:

- Individuos que firmen el consentimiento informado, que presenten el paladar sano y sin ningún tipo de cicatriz. Se descartaran individuos que presenten algún tipo de enfermedad limitante (como disminución de apertura bucal, o recesiones gingivales con sintomatología asociada), individuos que presenten alguna herida o cicatriz en el paladar, los que presenten reflejo nauseoso muy marcado, los que presenten reacciones alérgicas a los materiales utilizados o aquellos que tengan en boca aparatología ortodóncica o algún tipo de férula que impida la toma de impresiones totales en el maxilar superior.

Calibración

Para realizar la calibración, se obtuvieron 10 modelos de maxilares superiores en los cuales las rugosidades palatinas aparecieran bien registradas. Con ellas cada uno de los examinadores, procedió a clasificar las rugosidades mediante el sistema a utilizar. Luego se compararon los resultados y se planteó la discusión para unificar criterios en torno a la clasificación de aquellas rugosidades compuestas y/o de mayor complejidad.

Procedimiento

Para realizar este estudio se realizó un censo a todos los alumnos de segundo año de Odontología de la Universidad de Valparaíso, ingresados el año 2011 y que cursaran solo ramos de segundo año. Para realizarlo, se utilizaron los mismos criterios de selección descritos anteriormente.

Los participantes fueron entrevistados y examinados, llenando los datos de la ficha simple (*anexo*). Luego se tomaron dos impresiones buscando obtener una excelente reproducción de las rugosidades palatinas; para ello se utilizó alginato (*Jeltrate Normal USA* ®) el que se preparó según las indicaciones del fabricante.

La primera impresión se vació con yeso piedra color azul y se rotularon con el nombre del paciente y un código numérico; esta se consideró como el registro antemortem del individuo.

En la segunda impresión, mediante el uso de cera rosada, se taparon las improntas de los dientes, con la finalidad de obtener un modelo solo del paladar. Esta impresión se vació con yeso piedra color amarillo, y se rotularon también con un código numérico. Se consideraron estos segundos modelos como los registros postmortem de los individuos. (figura 2)



Figura 2 Procedimiento de Vaciado de Modeltos Postmortem

La finalidad de realizar esto, fue para simular, y asegurar, la imposibilidad de utilizar otros parámetros para la identificación (sesgo por identificación dentaria), que no sean las rugosidades palatinas. Cada pareja de modelo fue designada con un código del individuo; así, para el paciente 1 su modelo antemortem será rotulado como (p1) y su modelo post mortem como (p1'); y así sucesivamente con la totalidad de los individuos.

El registro antemortem, fue sometido al estudio rugoscópico, utilizando la clasificación de da Silva. Con esto se creó un registro computarizado (*Microsoft Office Excel 2003*®).

Para realizar la técnica Rugoscópica, se marcaron las rugosidades palatinas con lápiz grafito, para delimitar su extensión y forma (figura 3). Luego se dividió el paladar en dos (izquierda y derecha) trazando una línea recta desde la papila interincisiva, en el rafe palatino, sobre la línea media del modelo. Luego se procedió a analizar cada hemipaladar desde la zona más anterior hasta donde terminarse la última rugosidad.



Figura 3 Rugosidades Palatinas Demarcadas para su Clasificación

Se hizo registro de la cantidad de cada uno de los tipos de rugosidad de manera simple, ingresando aquellos datos en la tabla computarizada. Por otro lado se registraron las formas compuestas, sus características particulares y tamaños de las rugosidades en la ficha de registro clínica individual de cada paciente.

Proceso de Identificación

Para evitar el sesgo, uno de los examinadores estuvo a cargo de la rotulación y registro de los modelos, mientras que el otro examinador se encargó de realizar la identificación propiamente tal.

Antes de comenzar el proceso de identificación, el examinador 1, creó un registro donde a cada modelo post mortem (pN') le asignó un valor aleatorio mediante el cual solo él tenía la información de a qué individuo correspondía. Este número aleatorio se obtuvo mediante una tabla de números aleatorios. Simultáneamente, se borraron todas las marcas e identificaciones previas de los modelos postmortem.

Al examinador 2 se le entregaron al azar cada uno de los registros post mortem y procedió a realizar la identificación mediante la técnica de la rugoscopia anteriormente descrita.

El procedimiento requirió que el examinador utilizara la clasificación de da Silva, para obtener un código que fuera objetivamente comparable con el código obtenido del examen al modelo antemortem. Para ello el examinador ingresó al código en el motor de búsqueda del software, el cual arrojó como resultado las posibles coincidencias. Luego debió corroborar la identificación analizando los códigos de cada hemi paladar. Dependiendo de cada caso, si fue necesario, en este punto se tuvo acceso a las fichas clínicas para ahondar en características particulares de cada individuo y poder discernir entre una o más posibilidades.

El examinador 1 llevó el registro de aquellos que fueron identificados de manera positiva por el examinador 2; así también se registraron aquellos casos donde la identificación fue errónea o no concluyente, para posteriormente analizar los factores que dificultaron su identificación. Por otra parte se registró el tiempo en minutos que tomó el realizar cada una de las identificaciones.

RESULTADOS

Para el estudio se realizó un censo de los alumnos de segundo año de la Escuela de odontología de la Universidad de Valparaíso, ingresados el año 2011. Por ende el universo total fue de 70 personas, de las cuales, por los criterios de inclusión, se eliminaron 13 individuos. De los restantes, incluidos en el estudio, a 7 no fue posible encontrarlos para tomarles las respectivas muestras. Por lo cual, el total de individuos analizados en el presente estudio fue de 50 personas.

Se realizó el análisis de la totalidad de los modelos antemortem de los individuos, generando una base de datos con el programa *Microsoft Office Excel 2003* ®. (Anexo).

De los modelos analizados fue posible identificar a 45 individuos, lo que corresponde al 90% del total. Solo un 10 % no fue identificado a través del método descrito. (tabla III, gráfico 1)

Porcentaje de Efectividad	
Identificados	No identificados
45	5
90%	10%

Tabla III Número de Arrugas Identificadas vs. No Identificadas

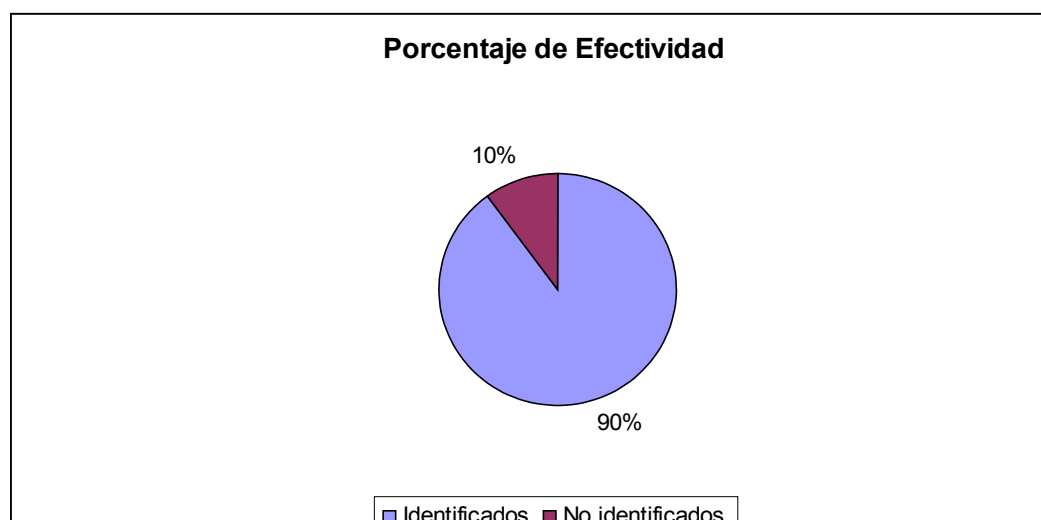


Grafico 1 Porcentaje de Efectividad

El estudio de la totalidad de los modelos se llevo a cabo en 4 hrs 25 minutos y 43 segundos. Con un promedio de 4 min 58 segundos (~ 5min) por individuo.

Prevalencia de Rugas						
recta	curva	angulada	circular	ondulada	punto	total
164	148	17	10	176	102	617

Tabla IV Prevalencia de Rugas Simples en Individuos Estudiados

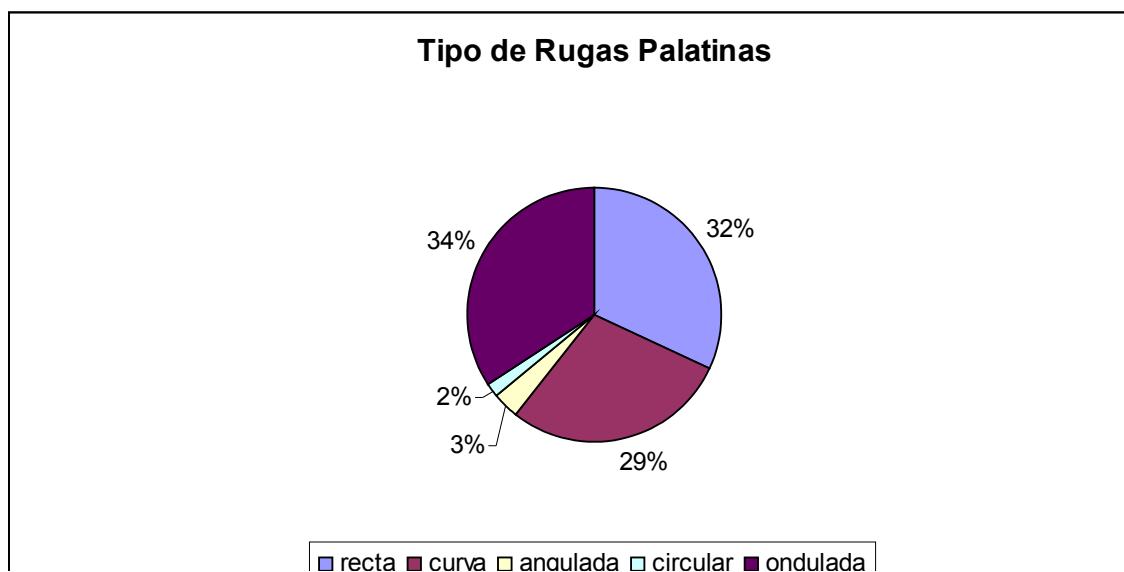


Grafico 2 Prevalencia de Tipos de Rugas

En el Análisis de las rugosidades palatinas se pudo encontrar que las más prevalentes fueron las onduladas (34%), seguidos de las rectas (32%) y curvas (29%) respectivamente. (tabla IV, gráfico 2)

DISCUSIÓN

Las grandes catástrofes son una realidad que acompañan al ser humano durante su tránsito por la tierra. Son parte de la vida, y dependiendo del lugar donde uno reside, las diferentes culturas entienden y se preparan para recibirlas cuando inevitablemente suceden.

Nuestro país es de naturaleza sísmica. Desde pequeños nos enseñan el significado de los temblores y terremotos y durante la vida escolar de cada uno de nosotros, formamos parte de un sinnúmero de clases informativas y simulacros para saber como reaccionar ante estos eventos. Se dice que cada chileno vivirá entre 3 y 4 terremotos en el transcurso de su vida. Es parte de la cultura de nuestro país.

Y sin embargo, por más preparados que estemos, las catástrofes golpean y generan las consecuencias ya sabidas por todos. Entre estas esta la pérdida masiva de vidas humanas, y la desaparición de los cadáveres en medio del caos general. Ya sea en el derrumbe de edificaciones construidas por el hombre, o por aquellas personas que son arrastradas por el mar, es un hecho que cada vez que nos golpea un terremoto muchas personas perecerán. Estos hechos trágicos golpean a la nación, pero también a los familiares sobrevivientes que ven en la identificación de los cadáveres de sus seres queridos, siendo esto un proceso doloroso, al menos la certeza de saber que todo ya pasó; en contraparte, la incertidumbre de aquellos que no sabe que pasó con sus familiares o amigos desaparecidos puede ser peor que el conocimiento de su fallecimiento.

Es por esta y otras razones que un país debe hacerse cargo de la recolección e identificación de los cadáveres que se producen tras una catástrofe, a través de las instituciones pertinentes. En este caso, la identificación de cadáveres está a cargo de los médicos y odontólogos forenses que trabajan para el Servicio Médico Legal.

La identificación forense es crucial y juega un papel de máxima importancia una vez que ha pasado el momento más crítico tras la catástrofe. Rápidamente los servicios vuelven a funcionar y la gente quiere saber qué sucedió con las personas desaparecidas. El tiempo que transcurre desde el fallecimiento de las personas es un punto vital, dado que los tejidos biológicos entran en descomposición y las identificaciones visuales dejan de ser fiables, sobre todo cuando las causas de muerte son traumas masivos que pueden desfigurar a un cuerpo.

Bajo este precepto, notamos las ventajas de la identificación mediante el método de la rugoscopía. El paladar, como se mencionó anteriormente, es un tejido compacto que resiste por mayor tiempo la descomposición. En añadidura, esta protegido en la cavidad oral de golpes o traumas directos. Su otra gran ventaja es que es un proceso relativamente veloz de realizar, teniendo las pruebas a mano. Además, el registro de los datos de arrugas palatinas es bastante pulcro, entregando al odontólogo una herramienta de rápido acceso, ya que obteniendo mediante el exámen un código numérico, se accede rápidamente al archivo ordenado para buscar coincidencias y corroborar mediante la comparación visual; estas se pueden guardar como modelos de yeso obtenidos de una impresión, o mediante imágenes fotográficas.

Sin embargo, esta técnica tiene sus desventajas. Por más que el paladar se demore más en descomponerse, es un tejido blando igual, y tarde o temprano dejará de ser una prueba fiable. Esta misma condición de tejido blando hace que los registros antemortem disponibles con información del paladar sean menos que aquellas de tejidos duros, las que cuentan con la posibilidad extra de la imagenología. El paladar no queda registrado en este tipo de exámenes.

En este estudio se intentó probar de la mejor manera posible la eficacia de la prueba de rugoscopía de Da Silva. Para esto se realizaron las impresiones de estudio con la mayor rigurosidad posible, al igual que los vaciados. Se respetó a cabalidad la técnica de realización, clasificando las rugas desde anterior hacia posterior, y realizando primero la codificación de una hemiarcada y luego la siguiente.

A pesar de los cuidados y consideraciones previas, no estuvo exento de dificultades. En primer lugar están las limitaciones inherentes al procedimiento. En este caso, el estudio se tuvo que realizar con la observación de las rugas reproducidas en un material sólido y de un color distinto a la realidad. En general, la literatura describe que la rugoscopía en cadáveres se realiza mediante observación directa, ya sea observando la cavidad oral o realizando la extirpación del tejido palatino para observarlo con mayor detalle. Aún así se describe que la técnica se puede realizar mediante la observación de modelos de yeso exclusivamente, si existiese alguna limitante para realizar la observación directa.

En segundo lugar, está el hecho de que es una técnica que requiere un grado de calibración importante. Si bien las descripciones de da Silva son bien directas y reconocibles, hay que destacar que muchas veces se observaron rugas de formas irregulares que podían considerarse de una u otra forma. Para estas disyuntivas, fue necesaria la discusión y el consenso, para así lograr criterios equivalentes.

Es necesario destacar algunos puntos a considerar. Lo primero es que este estudio se hizo bajo la premisa de obtener buenos registros, tanto antemortem como postmortem; en la práctica esto puede dificultarse, por los motivos descritos anteriormente: el paladar es un tejido blando que puede verse expuesto a daños o alteraciones. También está el tema de la recolección de registros antemortem detallados, la piedra angular de la identificación forense.

Finalmente, nos parece prudente destacar que la identificación forense es un procedimiento integral. No se privilegia una técnica de identificación por sobre otra en base a motivos antojadizos o pertenencia. Se basa en la utilización de todas aquellas herramientas disponibles a manos del forense, para realizar una identificación forense lo más precisa posible, con el menor margen de error del que se pueda lograr. Para esto, todo depende de los registros y datos antemortem del individuo en cuestión. Al final, se harán las pruebas que se puedan en base a los datos previos disponibles. Ya sean osamentas, dientes, tejidos blandos, otros restos biológicos o exámenes complementarios como imagenología o modelos de yeso, todo aquello que podamos obtener para realizar la identificación será utilizado. La rugoscopía es simplemente un examen más en el arsenal del profesional forense. Sus garantías se basan en la variabilidad extraordinaria que ofrecen de un individuo a otro, siendo verdaderas huellas digitales situadas en el paladar; muestra de esto es que de todas las codificaciones que obtuvimos de las muestras tomadas en este estudio no se repitió ninguna de las globales del paladar; y también en la facilidad que presentan al momento de registrar los datos para su rápido acceso, sobre todo este ordenado método de da Silva.

Cabe destacar que existen otros métodos de rugoscopía, pero se necesitan otros estudios para comparar su efectividad con respecto al método de da Silva.

Sea cual sea el examen utilizado, la rugoscopía es un examen más disponible para el proceso de identificación, y como puede ayudar a tener una identificación más certera, se vuelve invaluable a la hora de reconocer el cadáver, sean cuales sean las circunstancias del deceso.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- Identificación se llevo a cabo con modelos de yeso, material sólido y de un color diferente al tejido real. En los procesos de identificación con restos biológicos, el registro postmortem consta del paladar real del individuo.
- La técnica requiere de un grado de calibración importante. Incluso entre los investigadores que aprendieron la técnica simultáneamente, tuvieron que llevarse a cabo jornadas de discusión para alcanzar consensos, junto la revisión constante de la bibliografía.

CONCLUSIONES

El proceso de identificación forense se nutre de diversos exámenes que se utilizan al momento de llevar a cabo el procedimiento. Este cobra particular importancia en periodos de catástrofe donde las cifras de muertos son altas y ligadas a un evento en el tiempo. Ahí radica la importancia de los profesionales forenses y los registros que estos puedan tener a mano para realizar identificaciones positivas, de manera ágil, dado que el tiempo juega un papel importante en contra de la identificación exitosa.

Podemos concluir que el método de la rugoscopía de da Silva, es eficiente al momento de comparar resultados versus tiempo. A pesar de esto, hay que tener en cuenta que este método es complementario al momento de realizar la identificación forense.

Respecto a las ventajas del método, la creación de una base de datos a través de la clasificación de las rugas es un método viable y tremendamente útil al momento de realizar este examen, acortando el tiempo de identificación al tener esta base en formato digital y guardada de manera ordenada. Para este estudio la base de datos se realizó utilizando Microsoft Excel, pero tal vez sería aún más provechosa con la creación de un software especializado que colectara estos datos y otros creando fichas individualizadas para la identificación forense.

Como otros métodos de identificación forense, este examen queda sujeto a la obtención de buenos registros antemortem del potencial individuo a identificar. Con esto se mantiene la importancia de los registros que los diferentes profesionales de la salud guarden de sus pacientes.

Es necesario realizar más estudios para comparar esta metodología con otras que también estudian las arrugas palatinas, para ver si son más eficaces o eficientes en realizar la identificación.

Finalmente creemos necesario más estudios anatómicos respecto a la prevalencia de las distintas rugas palatinas y su número en los distintos individuos, para ver si existe alguna conexión entre las formas de las mismas y el sexo del individuo en estudio.

RESÚMEN

Las grandes catástrofes presentan un problema de cuidado epidemiológico, causando miles de muertos cada década en todo el mundo. Durante estos eventos, se producen muchas muertes traumáticas que hacen necesaria la identificación forense para reconocer a las víctimas desfiguradas, o para identificar restos biológicos encontrados. Esta investigación, explora el método de la Rugoscopia de da Silva, y su eficacia en la identificación forense. Para esto se tomaron dos impresiones maxilares a un grupo de 50 individuos censados, y luego se separaron para su posterior identificación. La técnica tuvo una efectividad del 90%, con un tiempo promedio de 4:58 minutos para la identificación. Se comprobó el alto porcentaje de efectividad y eficiencia de la técnica de da Silva.

Palabras Clave: Catástrofes, Epidemiología de Catástrofes, Odontología Forense, Identificación Forense, Rugoscopia.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Almeida M. A., Phillips C., Kula K., Tulloch C. (1995). *Stability of the palatal ruage as landmarks for analysis of dental cast*. The Angle Orthontist V.65 n1. 43-48

American Board of Forensic Odontology (2011). *Diplomates Reference Manual*. Section I: Preface, Acknowledgments, Background, Functions & Purposes.

Arcos, P., Castro, R., del Busto, F. (2002). *Desastres y salud pública: un abordaje desde el marco teórico de la epidemiología*. Rev. Esp. Salud Publica v.76 n.2 Madrid mar. 2002

Calabuig G., Villanueva E. (2004). *Medicina legal y Toxicología*. Barcelona: Masson

Grimaldo-Carjevschi Moses (2010). *Rugoscopia, queiloscopia, oclusografía y ocloradiografía como métodos de identificación en odontología forense. Una revisión de la literatura*. Acta Odontológica Venezolana V. 48 n.2

International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (2010). *World Disaster Report 2010, Focus on urban risk*. Lyon, France: McClean.

Millet J. R. (2006). *Identidad por medio de los dientes*. Publicación obtenida por medio de <http://www.mailxmail.com/autor-jorge-raul-millet-mainguyague>.

Moya V., Roldán B., Sánchez J.A. (1994). *Odontología legal y Forense*. Barcelona: Masson

Noji, E. (Ed.) (2000). *Impacto de los desastres en la salud pública*. Oxford University Press.

Organización Panamericana de la Salud (2004). *Manejo de Cadáveres en Situaciones de Desastres*. Washington D.C., EE.UU.

Organización Panamericana de la Salud (2010). *El terremoto y tsunami del 27 de*

febrero en Chile. Crónica y lecciones aprendidas en el sector salud. Santiago, Chile.

Peñalver J. (1968). *Odontología Legal y Deontológica Odontológica.* Caracas, Venezuela.

Pordomingo Zabala A., Pordomingo Sánchez A. (n.d.). *Aproximación Histórica a la Odontología Legal y Forense.* Universidad Virtual Dental.

Pretty I. A., Sweet D., (1999). *A look at forensic dentistry – Part 1: The role fo theet in the determination of human identity.* British Dental Journal.

Reseña Histórica (n.d.). Universidad de Chile. Pagina Web de la Facultad de Odontología: http://www.odontologia.uchile.cl/?_nfpb=true&_pageLabel=conUrlOdontologia&url=51571

Anexo N°1: Ficha Clínica Utilizada

FICHA SIMPLE DE ANTECEDENTES CLINICOS
“EFICACIA DEL METODO DE RUGOSCOPIA PARA IDENTIFICAR INDIVIDUOS EN
GRANDE CATASTROFES”

Fecha: __/__/__. Paciente: (**p**__).
Escuela de Odontología. Universidad de Valparaíso.
Nombre: _____.
Fecha de nacimiento: __/__/__.
Edad: __ años.
Sexo: (F) (M)
Domicilio: _____ . Fono: _____ .

Examen Intraoral

Alteraciones en el paladar: _____

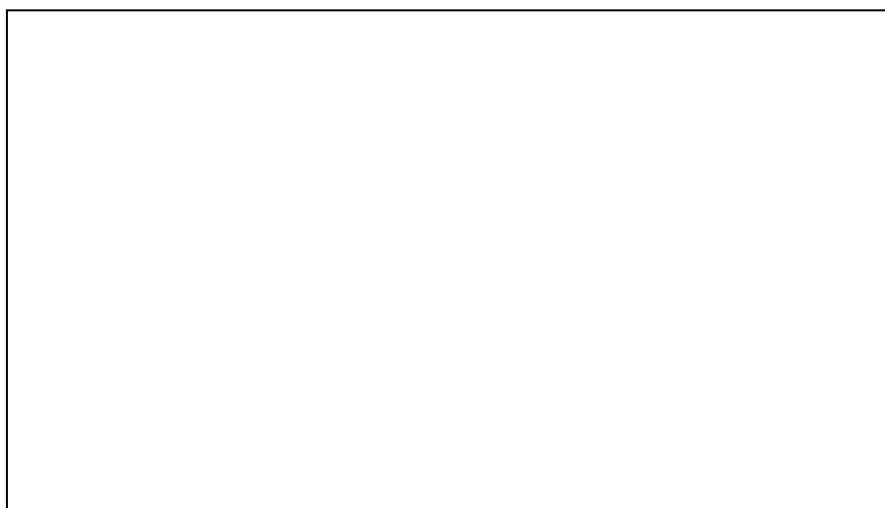
Rugoscopia

Tipo de Rugosidad Derecha					
Recta (1)	Curvo (2)	Anguloso (3)	Circular (4)	Ondulada (5)	Punto (6)

Tipo de Rugosidad Izquierda					
Recta (1)	Curvo (2)	Anguloso (3)	Circular (4)	Ondulada (5)	Punto (6)

Total (Código)					
Recta (1)	Curvo (2)	Anguloso (3)	Circular (4)	Ondulada (5)	Punto (6)

Imagen de modelo y especificaciones de las rugosidades palatinas



Anexo N°2: Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PACIENTES PARTICIPANTES EN EL
SEMINARIO DE TESIS:
“EFICACIA DEL METODO DE RUGOSCOPIA PARA IDENTIFICAR INDIVIDUOS EN
GRANDE CATASTROFES”

Por el presente documento, doy mi consentimiento para formar parte de las personas que serán examinadas en el presente estudio de investigación, cuyo objetivos me han sido explicados previamente por los alumnos tesistas de Odontología de la Universidad de Valparaíso, Carlos Tapia V. y Jorge Sáez Ch.

El Procedimiento consistirá en contestar un cuestionario, que se me realice un examen bucal simple, toma de impresiones del maxilar superior y 2 registros fotográficos.

Dicho examen no tienen ningún riesgo sobre mi salud, pudiendo solo causar un sangramiento de encías leve.

Los autores de esta investigación aseguran la confidencialidad absoluta de la información y su uso solo con fines de carácter científico, no pudiendo dar en ningún momento información sobre la identidad de los participantes en el estudio.

Teniendo claro todo lo dicho anteriormente, y en pleno uso de mis capacidades mentales, acepto se parte del estudio, firmando el presente documento.

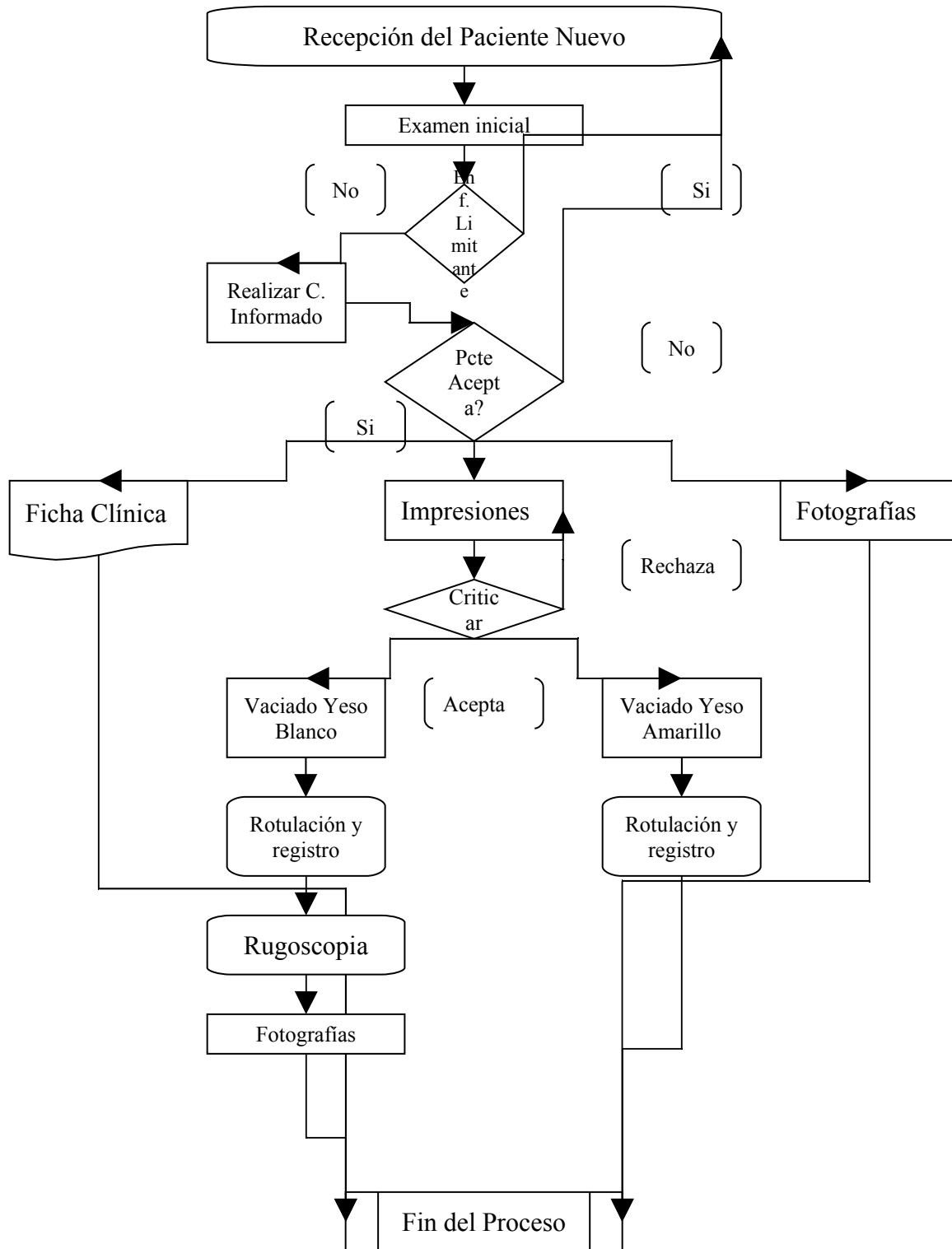
Fecha __/__/__.

Nombre: _____.

Firma: _____.

Escuela de Odontología, Universidad de Valparaíso.

Anexo N°3: Flujoograma de obtención de Datos



Anexo N°4: Tabla de Datos Ante mortem.

Paciente N	Derecho						Izquierdo						derecha	izquierda	Codigo
	Recta	Curvo	Anguloso	Circular	Ondulada	Punto	Recta	Curvo	Anguloso	Circular	Ondulada	Punto			
1	1	1	0	0	2	1	1	0	0	0	3	0	110021	100030	210051
2	0	2	1	0	2	4	0	3	0	0	2	0	021024	030020	051044
3	0	3	0	0	2	1	2	3	0	0	2	1	030021	230021	260042
4	0	5	0	0	2	1	5	4	0	0	1	1	050021	540011	590032
5	6	2	0	0	1	0	1	1	1	1	3	0	620010	111130	731140
6	3	1	0	0	2	1	5	0	0	0	2	1	310021	500021	810042
7	3	2	0	0	2	2	1	5	0	0	2	2	320022	150022	470044
8	2	2	1	0	1	1	2	0	0	0	3	2	221011	200032	421043
9	2	1	0	0	3	4	2	2	0	0	1	0	210034	220010	430044
10	1	3	0	1	0	3	0	1	0	0	3	2	130103	010032	140135
11	0	4	0	0	1	0	0	2	0	1	2	0	040010	020120	060130
12	2	2	0	0	2	2	2	0	0	0	3	2	220022	200032	420054
13	1	2	0	0	1	1	1	0	0	0	3	0	120011	100030	220041
14	2	1	0	0	1	2	0	2	0	1	2	4	210012	020124	230136
15	1	2	0	1	1	0	1	2	0	0	2	1	120110	120021	240131
16	2	1	1	1	1	4	1	2	0	0	3	2	211114	120032	331146
17	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	120000	110020	230020
18	0	0	0	2	2	1	0	1	0	0	2	0	000221	010020	010241
19	0	2	0	0	3	1	1	2	0	0	1	1	020031	120011	140042
20	1	1	0	0	2	0	0	4	0	0	2	0	110020	040020	150040
21	4	1	0	0	2	0	5	0	0	0	3	3	410020	500033	910053
22	2	1	0	2	1	0	2	3	0	0	2	2	210210	230022	440232
23	0	0	0	0	4	2	2	3	0	0	1	1	000042	230011	230053
24	3	2	0	0	1	1	3	2	0	0	2	2	320011	320022	640033
25	2	0	2	0	1	0	2	2	0	0	2	0	202010	220020	422030
26	1	2	0	0	2	0	2	0	0	0	4	0	120020	200040	320060
27	2	1	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0	210020	102000	312020
28	2	2	0	0	0	3	3	1	0	0	2	2	220003	310022	530025
29	2	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	211010	111010	322020
30	2	0	0	0	3	4	1	5	1	0	1	0	200034	151010	351044
31	1	1	1	0	1	4	2	0	0	0	2	3	111014	200023	311037
32	6	0	0	0	1	0	3	1	0	0	3	0	600010	310030	910040
33	0	1	1	0	3	0	2	1	0	0	1	0	011030	210010	221040
34	1	0	0	0	3	0	1	0	0	0	3	0	100030	100030	200060
35	0	4	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	040000	110020	150020
36	2	0	0	0	2	1	1	0	0	0	3	0	200021	100030	300051
37	2	0	0	0	2	1	3	0	0	0	2	2	200021	300022	500043
38	2	0	2	0	2	2	3	1	0	0	3	0	202022	310030	512052
39	0	0	0	0	3	0	1	1	0	0	2	0	000030	110020	110050
40	0	5	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0	050000	310010	360010
41	5	0	0	0	1	1	2	2	0	0	1	1	500011	220011	720022
42	1	1	0	0	2	0	0	3	0	0	1	0	110020	030010	140030
43	2	0	0	0	1	2	2	1	1	0	1	0	200012	211010	411022
44	5	1	0	0	1	2	1	2	0	0	1	2	510012	120012	630024
45	1	2	0	0	3	0	2	3	0	0	1	0	120030	230010	350040
46	0	1	1	0	0	1	1	2	0	0	2	2	011001	120022	131023
47	4	3	0	0	0	3	1	2	0	0	2	2	430003	120022	550025
48	1	4	0	0	1	2	0	0	0	0	3	2	140012	000032	140044
49	1	0	0	0	3	0	2	1	0	0	1	0	100030	210010	310040
50	1	2	0	0	1	1	2	0	0	0	1	0	120011	200010	320021

Tabla Número 3

Anexo N° 5: Tabla y Software Utilizado

Microsoft Excel - REGISTRO-RUGOSCOPIA.xls

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana 2

A56 fx 50

Paciente N	Columnal	Derecho						Izquierdo					
		Recta	Curvo	Anguloso	Circular	Ondulada	Punto	Recta	Curvo	Anguloso	Circular	Ondulada	Punto
1	4	1	1	0	0	2	1	1	0	0	0	3	0
2	81	0	2	1	0	2	4	0	3	0	0	2	0
3	6	0	3	0	0	2	1	2	3	0	0	2	1
4	49	0	5	0	0	2	1	5	4	0	0	1	1
5	76	6	2	0	0	1	0	1	1	1	1	3	0
6	41	3	1	0	0	2	1	5	0	0	0	2	1
7	75	3	2	0	0	2	2	1	5	0	0	2	2
8	74	2	2	1	0	1	1	2	0	0	0	3	2
9	90	2	1	0	0	3	4	2	2	0	0	1	0
10	11	1	3	0	1	0	3	0	1	0	0	3	2
11	19	0	4	0	0	1	0	0	2	0	1	2	0
12	64	2	2	0	0	2	2	2	0	0	0	3	2
13	78	1	2	0	0	1	1	1	0	0	0	3	0
14	72	2	1	0	0	1	2	0	2	0	1	2	4
15	14	1	2	0	1	1	0	1	2	0	0	2	1
16	44	2	1	1	1	1	4	1	2	0	0	3	2
17	34	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0
18	61	0	0	0	2	2	1	0	1	0	0	2	0
19	5	0	2	0	0	3	1	1	2	0	0	1	1
20	46	1	1	0	0	2	0	0	4	0	0	2	0
21	60	4	1	0	0	2	0	5	0	0	0	3	3
22	56	2	1	0	2	1	0	2	3	0	0	2	2
23	26	0	0	0	0	4	2	2	3	0	0	1	1
24	62	3	2	0	0	1	1	3	2	0	0	2	2
25	38	2	0	2	0	1	0	2	2	0	0	2	0
26	95	1	2	0	0	2	0	2	0	0	0	4	0
27	13	2	1	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0
28	58	2	2	0	0	0	3	3	1	0	0	2	2
29	47	2	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0
30	42	2	0	0	0	3	4	1	5	1	0	1	0
31	27	1	1	1	0	1	4	2	0	0	0	2	3
32	51	6	0	0	0	1	0	3	1	0	0	3	0
33	68	0	1	1	0	3	0	2	1	0	0	1	0
34	66	1	0	0	0	3	0	1	0	0	0	3	0
35	32	0	4	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0
36	35	2	0	0	0	2	1	1	0	0	0	3	0
37	88	2	0	0	0	2	1	3	0	0	0	2	2
38	37	2	0	2	0	2	2	3	1	0	0	3	0
39	57	0	0	0	0	3	0	1	1	0	0	2	0
40	79	0	5	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0
41	54	5	0	0	0	1	1	2	2	0	0	1	1
42	98	1	1	0	0	2	0	0	3	0	0	1	0
43	8	2	0	0	0	1	2	2	1	1	0	1	0
44	69	5	1	0	0	1	2	1	2	0	0	1	2
45	65	1	2	0	0	3	0	2	3	0	0	1	0
46	25	0	1	1	0	0	1	1	2	0	0	2	2
47	97	4	3	0	0	0	3	1	2	0	0	2	2
48	67	1	4	0	0	1	2	0	0	0	0	3	2
49	21	1	0	0	0	3	0	2	1	0	0	1	0
50	7	1	2	0	0	1	1	2	0	0	0	1	0

Figura 4

Anexo N° 6: Tabla y Software Utilizado II

Microsoft Excel

Archivo Escriba una pregunta

10 **N K S**

A56

	A	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
5	Paciente N	Total							derecha	izquierda	Codigo
6		Recta	Curvo	Anguloso	Circular	Ondulada	Punto				
7	1	2	1	0	0	5	1		110021	100030	210051
8	2	0	5	1	0	4	4		021024	030020	051044
9	3	2	6	0	0	4	2		030021	230021	260042
10	4	5	9	0	0	3	2		050021	540011	590032
11	5	7	3	1	1	4	0		620010	111130	731140
12	6	8	1	0	0	4	2		310021	500021	810042
13	7	4	7	0	0	4	4		320022	150022	470044
14	8	4	2	1	0	4	3		221011	200032	421043
15	9	4	3	0	0	4	4		210034	220010	430044
16	10	1	4	0	1	3	5		130103	010032	140135
17	11	0	6	0	1	3	0		040010	020120	060130
18	12	4	2	0	0	5	4		220022	200032	420054
19	13	2	2	0	0	4	1		120011	100030	220041
20	14	2	3	0	1	3	6		210012	020124	230136
21	15	2	4	0	1	3	1		120110	120021	240131
22	16	3	3	1	1	4	6		211114	120032	331146
23	17	2	3	0	0	2	0		120000	110020	230020
24	18	0	1	0	2	4	1		000221	010020	010241
25	19	1	4	0	0	4	2		020031	120011	140042
26	20	1	5	0	0	4	0		110020	040020	150040
27	21	9	1	0	0	5	3		410020	500033	910053
28	22	4	4	0	2	3	2		210210	230022	440232
29	23	2	3	0	0	5	3		000042	230011	230053
30	24	6	4	0	0	3	3		320011	320022	640033
31	25	4	2	2	0	3	0		202010	220020	422030
32	26	3	2	0	0	6	0		120020	200040	320060
33	27	3	1	2	0	2	0		210020	102000	312020
34	28	5	3	0	0	2	5		220003	310022	530025
35	29	3	2	2	0	2	0		211010	111010	322020
36	30	3	5	1	0	4	4		200034	151010	351044
37	31	3	1	1	0	3	7		111014	200023	311037
38	32	9	1	0	0	4	0		600010	310030	910040
39	33	2	2	1	0	4	0		011030	210010	221040
40	34	2	0	0	0	6	0		100030	100030	200060
41	35	1	5	0	0	2	0		040000	110020	150020
42	36	3	0	0	0	5	1		200021	100030	300051
43	37	5	0	0	0	4	3		200021	300022	500043
44	38	5	1	2	0	5	2		202022	310030	512052
45	39	1	1	0	0	5	0		000030	110020	110050
46	40	3	6	0	0	1	0		050000	310010	360010
47	41	7	2	0	0	2	2		500011	220011	720022
48	42	1	4	0	0	3	0		110020	030010	140030
49	43	4	1	1	0	2	2		200012	211010	411022
50	44	6	3	0	0	2	4		510012	120012	630024
51	45	3	5	0	0	4	0		120030	230010	350040
52	46	1	3	1	0	2	3		011001	120022	131023
53	47	5	5	0	0	2	5		430003	120022	550025
54	48	1	4	0	0	4	4		140012	000032	140044
55	49	3	1	0	0	4	0		100030	210010	310040
56	50	3	2	0	0	2	1		120011	200010	320021

Figura 5

Anexo N° 7: Análisis de las Rugosidades Palatinas

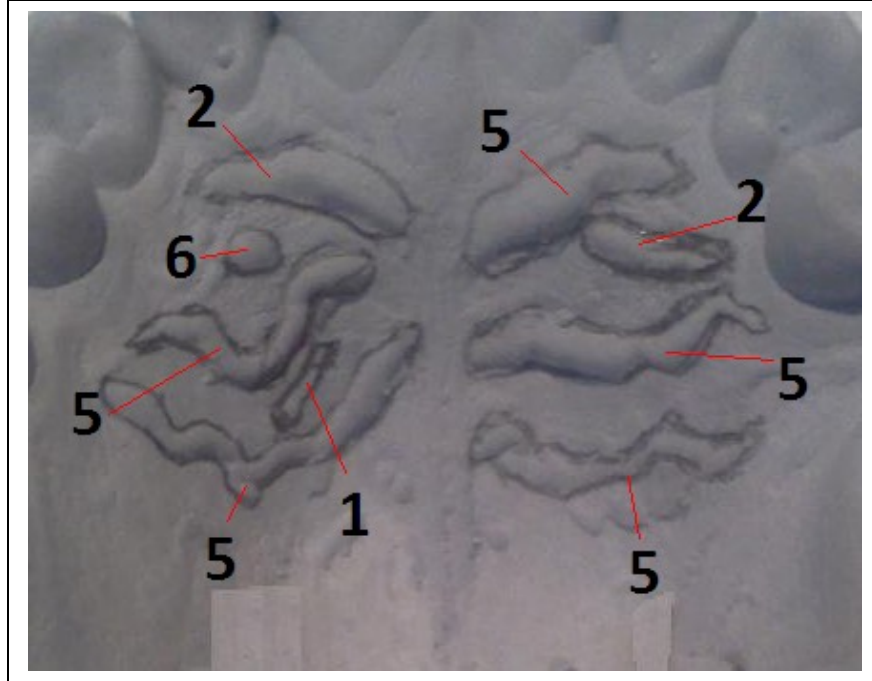


Figura 6

El análisis para el lado derecho corresponde a una ruga recta, una curva, ninguna angulada, ninguna circular, dos onduladas y solo una puntiforme. Por lo tanto el código para la hemi arcada derecha corresponde a: 110021.

El análisis para el lado izquierdo corresponde a ninguna recta, una curva, ninguna angulada, ninguna circular, tres onduladas y ninguna puntiforme. Por lo cual su código es: 010030

Finalmente el código completo para este individuo corresponder a la suma de sus partes: 120051

Anexo N° 8: Tiempo Utilizado

Individuo	Tiempo Utilizado		
1	0:04:41		
2	0:03:45		
3	0:03:30	27	0:03:05
4	0:08:00	28	0:03:39
5	0:08:00	29	0:06:31
6	0:10:00	30	0:04:57
7	0:06:30	31	0:09:38
8	0:04:30	32	0:02:39
9	0:04:30	33	0:02:50
10	0:04:32	34	0:07:14
11	0:07:01	35	0:02:55
12	0:04:15	36	0:03:37
13	0:04:18	37	0:04:40
14	0:06:20	38	0:02:34
15	0:03:28	39	0:03:12
16	0:06:16	40	0:02:54
17	0:04:36	41	0:02:47
18	0:13:35	42	0:06:54
19	0:02:29	43	0:03:24
20	0:05:37	44	0:12:00
21	0:03:47	45	0:10:00
22	0:03:24	46	0:10:00
23	0:02:55	47	0:10:00
24	0:02:43	48	0:10:00
25	0:07:50	49	0:02:34
26	0:03:41	50	0:03:12

Figura 7