

27
Zej



**Universidad Nacional Autónoma
de México**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**MUTILACIONES E INCRUSTACIONES
DENTARIAS EN LA EPOCA PREHISPANICA**

T E S I S

**Que para obtener el título de
CIRUJANO DENTISTA**

p r e s e n t a

RENE BAILON GONZALEZ

**Dirigida y Supervisada por el
Dr. J. Guillermo Zarza Cadena**

México, D. F.

1987





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	I
LA CULTURA MESOAMERICANA	1
ODONTOLOGIA PREHISPANICA	5
MUTILACIONES DENTARIAS	10
TUMBA DE PALENQUE	24
INCRUSTACIONES DENTARIAS	26
INCRUSTACIONES DENTARIAS ENTRE LOS MAYAS	30
MATERIALES EMPLEADOS EN LAS INCRUSTACIONES	35
LOS PEGAMENTOS EN EL MEXICO ANTIGUO	36
ESTUDIO DEL CEMENTO PARA PEGAR LAS INCRUSTACIONES DENTARIAS	43
LAS INCRUSTACIONES DENTARIAS Y LA CATEGORIA SOCIAL	59
MATERIAL DE OBTURACION DESCONOCIDO	65
CONCLUSIONES	68
CITAS BIBLIOGRAFICAS	69
BIBLIOGRAFIA	71

INTRODUCCION

La idea que dió lugar a la presente tesis, surgió durante el cuarto semestre de la carrera de Cirujano Dentista, donde en una ocasión especial el Dr. Guillermo Zarza Cadena, nos -- dió una conferencia sobre la grandeza y desarrollo de la odon tología prehispánica. Nunca antes había oído sobre el tema, - me interesó mucho y empecé a profundizar más en él. Posterior- mente el Dr. Zarza, me alentó para realizar mi tesis en torno a algún aspecto de la odontología prehispánica, el más fasci- nante para mí, fue el trabajo realizado en mutilaciones e in- crustaciones dentarias.

Siento que debe ser muy interesante para el dentista ac- tual, conocer y valorar este tipo de trabajos, que fueron rea- lizados hace siglos y que no obstante eso, cualquier dentista podría envidiar.

En la realización de ésta investigación traté de consul- tar la mayor cantidad de fuentes posibles con el objeto de - hacerla más completa. Me encontré con teorías que no están - totalmente comprobadas y esto lleva a diferencias en opinio- nes de autores, pero de cualquier manera procuré hacerlo agra dable para el lector.

Suplico a quien lo lea no lo juzgue con severidad, pues - ni soy, ni pretendo llegar a ser historiador, sino que lo vea como resultado del esfuerzo de un aficionado a la materia, - que solo intentó presentar un bosquejo de un aspecto de la -- odontología prehispánica.

LA CULTURA MESOAMERICANA

Más de mil años antes del descubrimiento de América, florecieron, en Mesoamérica altas culturas que no obstante sus diversas peculiaridades lingüísticas, étnicas, y artísticas - mostraron grandes rasgos que permiten englobarlas dentro de - un marco común. Estas culturas originalmente eran tribus nómadas procedentes de Asia, que se dedicaban a la caza y recolección y posteriormente se fueron convirtiendo en agricultores sedentarios.

La historia precolombina muestra, junto a épocas brillantes de florecimiento cultural, períodos de colapso súbito y - decadencia catastrófica. Esto acaeció tanto en el área Maya - como en Monte Albán; en la costa del Golfo como en el Valle - de México; en el gran centro ceremonial de Teotihuacan como - en el arcáico Tlatilco o en el Altiplano de Xochicalco. Parece que estas civilizaciones clásicas sostenían relaciones geográficas, culturales y comerciales entre sí.

Se conocen algunas rutas antiguas de comunicación que -- permitieron el paso a la costa del Golfo, al centro y sur de Chiapas.

La arqueología ha demostrado que los olmecas, además de sus impresionantes obras arquitectónicas en La Venta, se distinguían por su comercio que no solo consistía en exportar objetos manufacturados, sino en la importación de productos naturales susceptibles de elaboración posterior; importaban ja-

de, comita, cinabrio. Se han encontrado objetos olmecas en regiones muy apartadas como Monte Albán, Tlatilco y Centro América. Este comercio de los olmecas con Xochicalco y Teotihuacan dejó una huella imborrable, no sólo en su arte, sino también en sus relaciones comerciales.

Tlatilco extendió sus relaciones culturales y comerciales hasta La Venta, en Tabasco, Tres Zapotes, en Veracruz, Monte Albán, en Oaxaca, Miraflores, en Guatemala, Plata de los Muertos, en Honduras, y la Costa Norte del Perú. Bernal afirma -- que Tlatilco era una colonia olmeca.

Fueron los olmecas los primeros en venerar a Quetzalcoatl figura mítica de hombre que se convierte en dios y pasaría a todas las culturas de Mesoamérica. Representado como una serpiente emplumada.

Paralelamente a los olmecas se desarrollaban en la Altiplanicie sociedades altamente civilizadas, que han dejado los grandes centros ceremoniales de Teotihuacan y Tula. Al sur en el actual estado de Oaxaca, los zapotecas y mixtecas de cuya grandeza se encuentran muestras de Monte Albán y Mitla. Al su^{de}ste, la refinada cultura maya que abarcaba no sólo la península yucateca, sino varios estados de México actual y América Central.

Los pueblos antiguos de México comerciaban con todo, de Chiapas llegaba a Tenochtitlan, pieles, ámbar, almagre, sal, afil, turquesa, cacao, vainilla, plumas de quetzal; de Yuca--

tán: plumas de añade, grana, cera, algodón, henequén, palma, copal, pedernal, cerámica, maíz, frijol, miel, sal, pescados secos o salados; de Tabasco: azófar, cacao, conchas de tortuga, de Guatemala: plumas de Quetzal, guacamaya, loro, liquidambar, añil, jade, oro, plata, cochinilla.

Los estudios arqueológicos muestran las rutas seguidas por el comercio, de manera que daba una idea de interdependencia comercial entre los pueblos mesoamericanos.

Teotihuacan, capital de dilatado imperio, probablemente llevó por medios pacíficos el comercio, sus productos, y su perfecto estilo hasta lugares remotos.

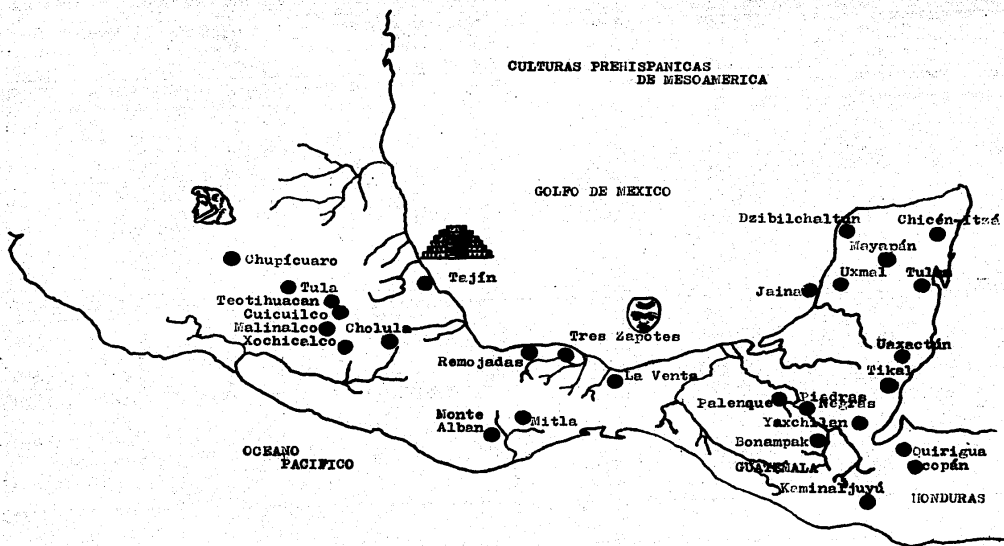
A la vez que Teotihuacan producía y enviaba sus productos a lugares distantes en sus propias pinturas murales de Tlaloacan se ve a los sacerdotes ataviados de ricas plumas, entre ellas las de quetzal procedentes de Chiapas o Guatemala pectorales, orejeras y cuentas hechas de jadeita, conchas y caracoles del pacífico; objetos de serpentina y cerámica con glifos mayas.

El pueblo azteca había formado una estructura política, militar muy poderosa.

Guerrero por excelencia, mostraba su genio organizador. El comercio iba asociado con la conquista; el comerciante se hacía acompañar por soldados y al mismo tiempo fungía como guerrero y como mercader.

La ciencia política alcanzada por el Imperio Azteca era tan perfecta que la corona española simplemente aprovechó la estructura existente y el antiguo sistema siguió funcionando.

CULTURAS PREHISPANICAS
DE MESOAMERICA



ODONTOLOGIA PREHISPANICA

La odontología prehispánica en México tuvo dos aspectos: uno que se refiere a las enfermedades de la boca y su tratamiento; el otro, el más fascinante, es el de las mutilaciones dentarias que abarcan limaduras e incrustaciones.

Las noticias que poseemos a través de los primeros cronistas, y que contienen datos relacionados con las enfermedades de la boca, manifiestan la existencia de una gran variedad de plantas medicinales, bien conocidas por los indígenas que éstos usaban para el tratamiento de distintos padecimientos de la cavidad bucal.

Las primeras descripciones las encontramos Códice Badiano, herbario azteca escrito, en 1552, por el médico indígena Martín de la Cruz y traducido al latín por Juan Badiano. El original de esta obra se encuentra en la Biblioteca del Vaticano, y fue descubierta en 1929, por el médico norteamericano Charles Upson Clark. El herbario o recetario como lo llama el padre Garibay, contiene información sobre 251 plantas de las cuales 185 fueron reproducidas en el código. El libro está dividido en trece capítulos y abarca casi todas las enfermedades del cuerpo humano y su tratamiento, así encontramos ahí un capítulo dedicado a los padecimientos de la boca.

Muy acorde con la época, se entremezclan con las plantas medicinales abundantes manifestaciones de hechicería, como -- "tierras", huesos, piedras semipreciosas, ingredientes de un-

gientos o medicamentos con propiedades mágicas.

No cabe duda que la magia predominaba en la medicina Náhuatl y las enfermedades de la cavidad bucal no son una excepción de la regla. Hay que considerar la época en que fué escrito el herbario. En aquellos tiempos era usual la intervención de los hechiceros, astrólogos y nigromantes en medicina. Según Aguirre Beltrán, la medicina indígena utilizaba muchas de sus plantas y remedios, buscando efectos mágicos y no el principio activo farmacológico que hoy conocemos. Basta recordar que la piedra Bezoar fué mencionada por mucho tiempo en las mejores obras de medicina. En la de Monardes por ejemplo, y otras de su tiempo, como elemento terapéutico de fantásticos efectos curativos.

En el Códice Badiano encontramos un capítulo entero dedicado a la higiene bucal, al tratamiento de encías inflamadas, al dolor y "putrefacción de los dientes" (o sea, a la caries dentaria, como diríamos en la actualidad), al trismus, o espasmo muscular, padecimiento poco tratado en los libros antiguos de medicina. También se habla de la halitosis. Parece -- que al tratamiento de "aliento fétido", se le deba bastante importancia lo que representa un signo de cultura y refinamiento.

Otros datos más sobre enfermedades de la boca los encontramos en la obra del sabio franciscano Fray Bernardino de -- Sahagún (1499-1590) quien durante su larga existencia observó

todo lo relacionado con la vida y las costumbres de los antiguos mexicanos. Para ello se valió de "informantes" que le proporcionaron también datos sobre las enfermedades y su tratamiento. Al recopilar sus "informes" los pasó por un triple cedazo, buscando ante todo la verdad con las bases científicas que poseía. Así era Sahagún, procuró que no se le escapara ningún detalle.

Su obra concluyó en 1569. En ella encontramos también datos que se refieren a la odontología entre los aztecas.

Es difícil precisar hoy quienes se dedicaban a la práctica de la odontología en las épocas precortesianas. Sabemos que tenían especialidades para muchas enfermedades, como surge en el vocabulario de Molina.

Al médico lo llamaban.....Ticietl
Al médico que cura los ojosTiexpatli
OdontologíaTlanatonaniztli
(según el Dr. Flores)
EscarbadientesNetlantataconi
Al que cura enfermedades de las orejas..Tenacaspali

En el mismo diccionario encontramos palabras del campo odontológico, tales como:

Diente Tlantli
Dientes delanteros Tlanixquactli
Muela cordal Totlancochquaquah
Muela de la boca Tlancochtli

Dolor de dientes Tlanatonauiztli

Como ya se mencionó antes en el Códice Badiano, además - del empirismo en el tratamiento, intervenía el elemento mágico, tan común entre los antiguos mexicanos, como se puede -- apreciar en la receta siguiente: "Dolor de dientes". Los dientes enfermos y cariados deberán punzarse primero con un diente de cadáver. En seguida se muele y se quema la raíz de un - alto arbusto llamado teonochtli, juntamente con cuerpo de venado, y estas piedras finas: iztac quetzaliztli y chichiltic tepachtli, con un poco de harina martajada con algo de sal.

Todo esto se pone a calentar. Toda esta mezcla se envueleve en un lienzo y se aplica por breve tiempo apretada a los dientes, en especial a los que duelen o están cariados.

En último lugar se hace una mezcla de incienso blanco y una clase de untura que llamamos xochicolzotl y se quema en las brasas y su olor se recoge en una mota gruesa de algodón que se aplica a la boca con alguna frecuencia o mejor se ata a la mejilla, como vemos el empleo del algodón en la terapéutica dental ya se conocía en el México antiguo.

Las múltiples recetas y las repetidas indicaciones de diversas flores perfumadas para combatir la halitosis dan pruebas de la mucha importancia que daban a la higiene bucal los pueblos precortesianos. Incluso se tienen noticias de trastornos de orden político-real por el mal aliento.

Por otro lado encontramos también en el Códice Badiano - procedimientos para limpiar los dientes.

Sahagún, siempre oportuno, nos informa que los indígenas conocían el uso de cierto tipo de cepillo dental.

Desde luego, tanto en Europa como en los pueblos prehis- pánicos predominaban la magia y la superstición en la terapéu tica de los siglos XV y XVI.

MUTILACIONES DENTARIAS

Muy aparte de los hallazgos espectaculares de cerámica -suntuaria, orfebrería, pinturas murales y escultura monumental, quedan los que contienen datos de valor para conocer el estado de salud de los individuos mismos, algunas de las enfermedades que padecieron, y cómo, y tal vez deducir con qué propósito, procuraron modificar su aspecto físico.

Tal es el caso de lo que hemos llamado la mutilación o modificación dentaria intencional prehispánica. Los esqueletos humanos aparecen en las exploraciones arqueológicas reduciendo la forma en que los deudos inhumaron los cadáveres. La revisión de materiales encontrados en éstas fosas o tumbas, ha mostrado la frecuencia con que en los cráneos adultos, tanto masculinos como femeninos, la dentadura aparece modificada, los contornos de los dientes no son naturales, sino que el borde del conjunto de la dentadura exhibe una serie de ondulaciones o de picos.

Las ondulaciones o la forma de picos sin duda se obtuvieron mediante un limado de los dientes, que debe haber sido bastante cuidadoso, hecho tal vez por la misma persona pero ante un eficiente espejo, pues de otra forma no se hubiera obtenido la simetría que se observa en tantos ejemplares. En el medio bucal ese limado no ofrecería dificultades insuperables.

Todo esto explica que las modificaciones ó mutilaciones

sólo se hayan practicado en los dientes visibles, es decir,-- en los caninos e incisivos tanto superiores como inferiores, y que excepcionalmente se haya encontrado una oradación o alguna limadura en premolares superiores.

Tales trabajos dentarios no siempre tuvieron éxito. Tanto en el caso del procedimiento del limado como en el de la - incrustación del operario a veces llevó el limado o el tala-- dro a dañar la parte vital del diente, la cámara pulpar, provocando infecciones que produjeron abscesos apicales, cuyas - huellas indican intensa destrucción de alveolos, aflojamiento y caída de algunas piezas y desplazamiento de otras por defecto de masticación. Estos casos no son raros en lo que hasta - ahora se conoce.

Este trabajo dentario fué practicado desde muchos siglos antes de nuestra era hasta la llegada de los españoles.

Samuel Fastlicht se refiere, al término mutilación como impropio, ya que la limadura según cree, se hacía en general con el objeto de adornar y no de mutilar. Era una práctica - eminentemente estética, con probables intenciones de diferen- ciación social o de sentido mágico. (1)

Alfonso Caso, en el prólogo del libro El Arte de las Mu- tilaciones Dentarias, escribe: "Al juzgar las mutilaciones -- dentarias de nuestros aborígenes, no debemos considerarlas co mo un razgo de incultura, sino como características de otra - cultura". (2)

En realidad, los dientes se limaban en casi todos los pueblos de este Continente, y fue costumbre habitual también entre los habitantes de Africa, y el sureste de Asia e Indonesia.

Según Romero, en el territorio americano las mutilaciones se hacían en México, Guatemala, Belice, Honduras, Ecuador, -- Chile, Bolivia, Argentina y el sudoeste de Estados Unidos de Norteamérica.

Es curioso que todavía hoy, en el norte de Brasil, haya mujeres que recorren los pueblos de las márgenes de los ríos Contas y Paolo Affonso dedicadas a limar dientes, según nos dice Lerman.

Los primeros cronistas españoles de México, vieron limar los dientes, como lo describen Sahagún y Landa. Landa las observó entre los mayas y Sahagún habla de las limaduras "a pota" que quiere decir a propósito, en su Historia General de las Cosas de Nueva España. También Seler menciona limaduras entre los totonacas.

Tlalocan, el Paraíso de Teotihuacan.

Teotihuacan, "lugar donde los hombres se vuelven dioses", gran centro cultural, sigue siendo un enigma, hoy aún más que antes.

En sitio cercano al centro ceremonial de Teotihuacan se encuentra Tepantitla con los restos de un antiguo palacio. Allí se conserva todavía un fresco prehispánico, tal vez el -

más importante para nosotros, pues representa el Tlalocan o paraíso terrenal, y en él tenemos un testimonio directo para nuestro tema.

Antiguos cronistas como Sahagún y Torquemada describieron éste "paraíso", en el que los hombres podían gozar después de su muerte. En el paraíso de Tlalocan todo es felicidad, -- alegría, juegos y regocijo, allí vuelan las mariposas policromadas, de allí salen los ríos y ríen las fuentes, es donde -- las tierras son fértiles y las flores más hermosas y aromáticas. Allí es donde la vida se desliza entre cantos, bailes y juegos de pelota. Este es el concepto de la felicidad que nos han transmitido los cronistas y que está representado en éste fresco extraordinario de gran cultura teotihuacana.

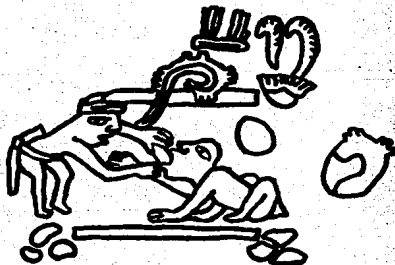
En éste fresco lleno y rico de colores se encuentra un fragmento que es de gran interés para nosotros desde el punto de vista de las mutilaciones. Un individuo parece limar los dientes con un pedernal a otro sentado frente a él.

Si todo allí es felicidad, el limar un diente o dientes sería adornar o embellecer la boca, según el concepto probable de la belleza o felicidad que tuvieron los teotihuacanos.

Esta interpretación está sujeta a rectificación, si con el tiempo, dados los importantes descubrimientos que los arqueólogos de prestigio van realizando, se da una interpretación más ajustada a los nuevos datos, lo cual no tendría nada de raro.



Fragmento del mural de Tepantitla, Teotihuacan, representa al paraíso terrenal.



Fragmento del mural de Tepantitla, que probablemente represente el limado de los dientes.

La Colección Mexicana de Dientes Mutilados.

Se conserva en el Museo Nacional de Antropología de México es en la actualidad la más grande del mundo. Contiene 59 tipos diferentes de mutilación dentaria, de los cuales casi 50 han sido hallados en México. Hoy, 1970, llega la colección de las piezas dentarias a 1,357 ejemplares y aún sigue en aumento.

Para Romero, las mutilaciones dentarias más antiguas fueron las limaduras y muestra que para 1980 se incorporaron tipos diferentes de mutilaciones con 10 y 11 variantes cada uno, haciendo un total de 1900 ejemplares.

Los cronistas mencionan las limaduras de las que fueron testigos, pero ninguno se refiere, en cambio a la ejecución de las incrustaciones dentarias.

En Vocabulario de Molina de 1555, escrito pocos años después de realizada la conquista, encontramos palabras que ilustran bien la costumbre de limar los dientes, vocablos en relación con ésta costumbre son:

Aserrar los dientes a otro	- Tlantzitziquiloa-nite
El que tiene aserrados los dientes	- Tlantzitziquatic
Aserrarse los dientes	- Tlantzitziquiloa-nino

Como se puede ver por la presencia de estas palabras en dicho vocabulario de la época, el hecho de limarse los dientes era costumbre bastante popular y de carácter étnico, pero

todavía no sabemos a qué motivo verdadero obedecía.

Según Romero, la técnica más antigua, el limado, aparece en el período temprano del gran horizonte preclásico y supone que la costumbre comenzó por limadura que llevaba a cabo el propio sujeto, lo que era más frecuente entre los hombres que entre las mujeres.

Según los conocimientos que poseemos hasta ahora no se puede conjeturar si, además de su carácter estético, las mutilaciones tenían una función mágica o religiosa, aunque se ha llegado a pensar que formaban parte del culto al jaguar. Sin descartar la posible significación de tal relación, nos ha parecido a la vez sumamente sugerente la notable semejanza del patrón de mutilación dentaria con el dibujo de la dentadura central del coyote; el esqueleto del coyote ha aparecido varias veces acompañado a los restos humanos, dentro de estructuras mortuorias, nada menos que en Cuicuilco. El estudio de esta asociación y similitud se encuentra en marcha y parece muy prometedor.

Rubín de la Borbolla y más tarde Romero se encargaron de clasificar y tipificar todas las formas de mutilaciones dentarias. Pero mucho antes ya Saviile había publicado un importante ensayo sobre las mutilaciones dentarias, y fue el primero en clasificarlas por letras de la A a la T.

Rubín de la Borbolla clasifica 24 tipos de mutilaciones dentarias halladas en México: limaduras, incrustaciones y li-

maduras con incrustaciones. También sostiene la tesis de que fueron practicadas con fines decorativos. Los trabajos de De la Borbolla constituyen en arranque original para estos estudios en México y han servido de base para todos los trabajos posteriores que han aparecido en los últimos años.

Más tarde, Javier Romero publicó un cuadro completo de las mutilaciones dentarias encontradas tanto en México como en otros países de América.

El Dr. Fastlicht sólo ha completado con radiografías dentales algunos casos para poder confirmar que las incrustaciones y limaduras fueron sin duda alguna hechas en vida del individuo. Las lesiones con abscesos que vemos en algunos maxilares son consecuencia de haber sido lesionada la pulpa dentaria, aunque esta destrucción se puede reconocer a simple vista, Fastlicht quiso confirmarlo radiográficamente.

Gutierre Tibón, dice que en Mesoamérica los dientes limados aparecen antes que en los mortales, en los dioses; las mutilaciones dentarias obedecían a un imperativo cosmológico. Las de forma triangular (frecuentes también entre los pueblos africanos, indonesios -los dayaks de Borneo- y del sureste asiático), tenían otra raíz; obedecían, según parece, al deseo de establecer un "parentesco" con los animales carniceros por influjo de una creencia totémica. Tenemos, en apoyo a esta de ducción, la estilización atigrada de la boca en las esculturas olmecas. Los colmillos del jaguar eran un poderoso amuleto, -

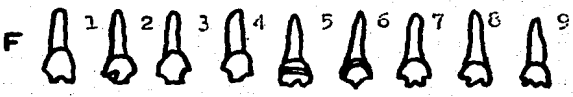
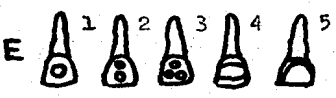
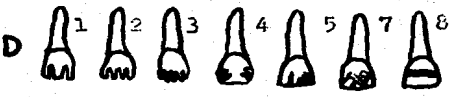
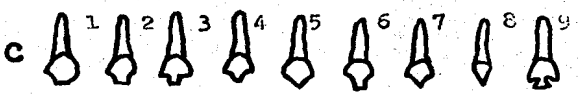
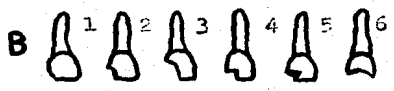
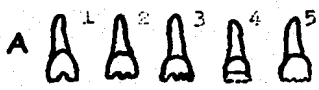


Tabla de mutilaciones dentarias según Javier Romero (1958).

como las armas de distintos animales (dientes, cuernos y garas) en otras partes del mundo.

Las mutilaciones dentarias se llevan a cabo entre los -- pueblos salvajes (esta última palabra en sentido levistrosiano) durante la ceremonia de la pubertad; ya que nos enteramos de que eran formas de iniciación, las cuales aunque pusieron a prueba el temple del nuevo miembro de la sociedad de los -- adultos, tenían más hondas, las que han puesto al descubierto antropólogos y psicoanalistas: era una castración simbólica. Compararlas con la Mensur de los estudiantes alemanes contemporáneos que exhiben su hombría con cortes en la cara logrados en duelos, equivale a establecer una falsa analogía.

En Africa las mutilaciones dentarias entre varias tribus del Congo, los niam-niam y los bongo, son señales que permiten reconocer la pertenencia al grupo, con una sonrisa o un rechinar.

La motivación de la limadura de los dientes en Mesoamérica es distinta; según Tibón, quien por suerte logró atisbarla con claridad en la representación de cierto Dios. "Desde la vitrina frente a mi escritorio me sonríe una carita totonaca de barro, veo que los incisivos están limados, con excepción de los ángulos interiores de las parejas centrales: los muñoncitos unidos forman pequeños rectángulos. Comparo mi dios sonriente con muchos otros y me doy cuenta de que los demás dientes superiores delanteros están limados en la misma forma; en algunas caritas sobresalen, intactos, los dos incisivos cen--

trales, en este caso el rectángulo es más grande. Hay caritas sonrientes en que los dientes de abajo tienen igual limadura; la lengua asoma coquetamente entre las dos parejas de incisivos y contribuye a la alegría de la sonrisa". (3)

Tibón habla también sobre una figurilla de su colección, también totonaca, de un conejo que ríe. "Su expresión de contento es contagiosa. Los dos dientes anteriores se parecen -- más a los de las caritas sonrientes que a los del roedor; mejor dicho, son incisivos humanos. Hay un hueco entre ellos y la hilera de dientes, muy pequeños y perfectamente regulares, que llega hasta la extremidad de la ancha boca; el nivel de esta hilera es inferior. El conejo, que por supuesto es un -- dios conejo, numen de la agricultura, de la fertilidad y de la embriaguez, no tiene una dentadura cunicular, sino casi -- humana, limada ritualmente como en las clásicas caritas".(4)

Las estatuillas totonacas, a las que me referí anteriormente, son representantes del dios solar: lazo de singular -- hondura filosófica y estética que vincula el sol con la sonrisa humana. Pero el rectángulo formado artificialmente en las -- bocas, por medio de la limadura de los dientes es el mismo -- del dios solar maya, en otro extremo de Mesoamérica. El rec-- tángulo es el símbolo del sol por los cuatro puntos solsticia les que delimitan su carrera en el cielo.

No será superfluo recordar en este contexto que el sol -- totonaco sonríe siempre, hasta cuando mata. El sacerdote solar

encontrado en el Cerro de las Mesas, con el cuchillo listo para el sacrificio humano tiene la sonrisa ancha, cordial de todas las demás caritas sonrientes.

En cuanto al conejo, animal habitualmente lunar, adquiere en la estatuilla totonaca un rasgo inconfundible que lo emparenta, en mística síntesis, con el sol. En este contexto recordemos a Itzamná, el dios viejo de los mayas, señor del cielo, del día y de la noche. Como tal está estrechamente vinculado con Kinich ahau, el dios solar y con la diosa lunar. Es muy significativo el hecho de que, con el cráneo calvo, el dios viejo es numen lunar.

Entre los chortís la figuración del rectángulo cósmico es común en los ritos prehispánicos, que siguen celebrando en nuestros días; es todavía concepción cosmológica viva entre los mayas de Quintana Roo y entre sus primos tzotziles. Escribe el antropólogo Vogt (1969): "Los vashak de Zinacantan son una clara manifestación del antiguo concepto maya de un universo en forma de cuadrilátero". (5) Cada ángulo en efecto está sostenido por los dioses que los mayas de Yucatán llamaban bacabes o chaques y los nahuas tlaloques. Vashak en tzotzil es ocho, ya que según los zinacantecos esos dioses son dos para cada ángulo; el joven y el viejo. Hasta tanto llega la concepción de la dualidad divina. Añade Vogt: los Vashak están situados "en los puntos intercardinales". Lo mismo apuntaron Redfield y Villa Rojas, luego de conversar con los mayas de Chan Kom acerca de su idea del universo.

En otras palabras, el mundo sería un perfecto cuadrilátero: Vashak ó chaques lo sostendrían en los cuatro ángulos, -- sureste, noreste, suroeste y noroeste, que están a medio camino entre los puntos cardinales. Al admitir esta concepción parecen aclararse representaciones cosmológicas asociadas con el cuadrado, como la del Tlaltecuhltli esculpido en la base de la gran Coatlique o el marco móvil en lo alto del palo volador. Con todo, los innumerables nahui olin inscritos en los emblemáticos rectángulos de los huipiles, siempre alargados; la forma de colocar los símbolos de las cinco direcciones del universo en los ritos chortís de la actualidad; las cabezas de serpientes que Caso estudió en Tenayuca, demuestra que el cuadrilátero cósmico alargado representaba la carrera del sol en el cielo, con sus puntos extremos: los solsticios.

El rectángulo cósmico en Tikal ($17^{\circ}11'25''$ de latitud -- norte) en el día del solsticio de verano tiene casi la quinta parte del alto del cuadrado formado por los puntos intercardinales.

Es probable que los mayas de Chan Kom y los de Zinacantan hayan indicado como puntos en que moran los dioses de la lluvia unos puntos intercardinales, los de los solsticios; sin duda la distancia entre ambos puntos es considerable, de 36 grados en Tikal y de 35 en Tula: tomando como medida la rosa de los vientos, los puntos solsticiales se acercan mucho al -- ONO y al OSO. En Zinacantan, zona montañosa el sol parece estacionarse, en los días del solsticio, entre puntos altos de

la sierra, evidentemente lejos del horizonte que en apariencia forman un rectángulo más cercano al cuadrado intercardinal.

Los arqueólogos y antropólogos, según Tibón, deben admitir esta verdad, patente y obvia. El universo es cuadrangular; no equilátero, sino alargado. Si entre totonacas y huastecos - encontramos, en lo alto del palo volador, el cuadrado, es por que las cuatro direcciones alrededor de la quinta, vertical, no se pueden representar en forma rectangular. En cada ángulo está sentado un sacerdote danzante que representa cada uno de los cuatro sostenes del mundo o rumbos del universo; y desde su ángulo celeste, ya en movimiento, bajará volando en trece místicos giros hasta alcanzar la superficie terrestre.

El concepto del universo rectangular cuyos ángulos son - los solsticios, no sobrevive sólo entre los mayas, sus parientes huastecos y los totonacas, sino entre los nahuas de Ichcauatitla, en el corazón de México, como ha demostrado el antropólogo Roberto Williams García. Una encuesta nos probaría que perdura entre muchas estirpes más de Mesoamérica y fuera del ámbito mesoamericano.

La representación del rectángulo cósmico, altísimo símbolo solar, no se limita a la limadura de los dientes, sino que se encuentra la frente, como lo descubrió Tibón en una figurilla totonaca, y en una especie de arete nasal que colgaba en la ternilla de dioses y sacerdotes. Este emblema solar de forma geométrica no es recuerdo de un México desaparecido con la

conquista; si bien que no habia huipil prehispánico sin él, - como lo comprobó Tibón con los códices, sigue representándose en muchos huipiles todavía usados por chinantecas, amuzgas, - tricas, mujeres huaves y mijes; por innumerables chiapanecas y guatemaltecas. Entre los hombres tampoco se ha olvidado; en la camisa tacuata aparece un doble rectángulo, o sea la dualidad celeste. No sobrevive sólo entre los grupos autóctonos de Mesoamérica, sino fuera de su ámbito: se ve en Norogachi, bordo dando en la camisa de los tarahumaras.

Ahora se entiende por qué el dios solar de los totonacos, al sonreír, exhibe su clásico emblema, y por qué éste se presenta igual en la boca del dios de los mayas.

Por otro lado, Blom, dice que la reproducción de un símbolo divino en la boca de un sacerdote es en efecto la razón de las características limaduras de los dientes. Así que la - mutilación dentaria del dios solar tiene que referirse necesariamente al sol. Las caritas totonacas tienen con frecuencia los dientes limados en forma tal que los incisivos centrales - o parte de ellos sobresalen en forma de rectángulo cósmico, - símbolo de la carrera del sol en el cielo y emblema solar por excelencia.

Los lazos de unión entre los grandes grupos mesoamericanos que representaban a los dioses solares con los dientes mutilados desde la Verapaz y Copán hasta Veracruz, la Mixtequilla y el Valle de México, se encuentran en la figura de Miahua

conquista; si bien que no había huipil prehispánico sin él, - como lo comprobó Tibón con los códices, sigue representándose en muchos huipiles todavía usados por chinantecas, amusgas, - tricas, mujeres huaves y mijes; por innumerables chiapanecas y guatemaltecas. Entre los hombres tampoco se ha olvidado; en la camisa tacuata apareció un doble rectángulo, o sea la dualidad celeste. No sobrevive sólo entre los grupos autóctonos de Mesoamérica, sino fuera de su ámbito: se ve en Norogachi, bordo dando en la camisa de los tarahumaras.

Ahora se entiende por qué el dios solar de los totonacos, al sonreír, exhibe su clásico emblema, y por qué éste se presenta igual en la boca del dios de los mayas.

Por otro lado, Blom, dice que la reproducción de un símbolo divino en la boca de un sacerdote es en efecto la razón de las características limaduras de los dientes. Así que la mutilación dentaria del dios solar tiene que referirse necesariamente al sol. Las caritas totonacas tienen con frecuencia los dientes limados en forma tal que los incisivos centrales - o parte de ellos sobresalen en forma de rectángulo cósmico, - símbolo de la carrera del sol en el cielo y emblema solar por excelencia.

Los lazos de unión entre los grandes grupos mesoamericanos que representaban a los dioses solares con los dientes mutilados desde la Verapaz y Copán hasta Veracruz, la Mixtequilla y el Valle de México, se encuentran en la figura de Miahua

tlán (Oaxaca), en las urnas zapotecas y mixtecas que se exhiben en el Museo Nacional de Antropología y en la carita de -- San Miguel Amantla (en el Distrito Federal).

La razón por la cual las mutilaciones se llevan a cabo, - ya se ha documentado en procedencia: para los mesoamericanos (así como para muchos otros pueblos asiáticos y africanos) el diente es emblema de fuerza, autoridad y poderío.

TUMBA DE PALENQUE

Palenque forma parte de la gran cultura maya del período preclásico, es decir, varios siglos antes de nuestra Era. El arte palencano puede considerarse como el más refinado de la América precolombina. Su situación geográfica está limitada - por los estados de Chiapas, Tabasco y Campeche. Allí, situado entre otras construcciones, está el Templo de las Inscripciones, edificio que según Alberto Ruiz, su descubridor, corresponde al año 692 de nuestra Era.

Se trata de una verdadera tumba-pirámide semejante a las de Egipto. Muestra grandiosa de la arquitectura maya, donde - el 12 de junio de 1952 se descubrió la mundialmente famosa Cámara Secreta.

Al abrirse la gran tumba oculta por una losa esculpida, - pulida y sellada, se encontró el esqueleto de un hombre rodeado de joyas de jade. Hasta ahora no ha habido un sólo hallazgo que revele más suntuosidad y al mismo tiempo, a juzgar por las joyas preciosas de jade que lo acompañaron a su muerte, - la muy alta categoría social que alcanzó a tener un sacerdote rey, en tiempo de los mayas. Sobresalen en ésta tumba la gran máscara de mosaico de jadeíta, pectorales, anillos, orejeras, cuentas de jade aisladas y otra colocada en la boca. También se encontró un pequeño ídolo de jade que representa al dios solar.

En el fondo del sarcófago estaban las paredes pintadas con pigmento rojo de cinabrio. El personaje fue enterrado y envuelto en sudario, también pintado de rojo, cuya tela desapareció con el tiempo y el pigmento se adhirió a los huesos y a las joyas.

El cráneo del personaje estaba cubierto con una máscara hecha de fragmentos de mosaico de jadeíta. Los maxilares, en relativamente buenas condiciones, tenían mutilados por limadura los dientes antero-superiores. En la mandíbula faltaban varios molares, lo que ocasionó que las piezas tomaran mala posición, y se inclinaran.

En la antecámara se encontraron dos esqueletos de jóvenes con cráneos en cuyos maxilares los dientes tenían cavidades perforadas y vacías, pues en vida tuvieron incrustaciones, en los laterales y caninos. Esos cráneos se conservaron en malas condiciones por haber estado expuestos durante siglos a filtraciones acuosas que hicieron difíciles la conservación de rasgos originales. ¿Pertenecieron probablemente a hijos, sacerdotes, militares o vigilantes, sacrificados? Misterio para nosotros...

INCRUSTACIONES DENTARIAS

Aparte de las limaduras, los aborígenes prehispánicos -- hacían en la superficie de los dientes, unas horadaciones que a veces se han encontrado vacías, pero en la mayoría de los casos están ocupadas por pequeños discos de piedra verde en diferentes tonos: azul, café, rojizo, oscuro, o bien de hueso.

Como ya lo mencionamos antes, para Romero, las mutilaciones dentarias más antiguas fueron las limaduras. Más tarde se practicaron incrustaciones solas o combinadas con limaduras. Este aspecto de incrustar piedras o discos de minerales preciosos o semipreciosos en dientes sanos ya se realizaba muchos siglos antes de la conquista, principalmente entre los mayas, y su práctica fue abandonada con la decadencia de esta cultura.

También en Monte Albán se han encontrado hermosos ejemplares con incrustaciones de pirita en las tumbas de la época preclásica de Monte Negro, consideradas por Romero como las más antiguas de América.

Para las horadaciones se debe haber aplicado algún taladro; pero su manejo necesariamente quedaría a cargo de un operador que por tradición contaría con la experiencia requerida. No es concebible una autohoradación, ni menos la autoaplicación de los pequeños discos de piedra, tan perfectamente hechos y tan exactamente ajustados a la horadación como en muchos ejem

plares se ve. En ocasiones el taladro llegó a dañar la parte vital del diente, la cámara pulpar, provocando infecciones -- que produjeron abscesos apicales cuyas huellas indican intensa destrucción de los alveolos, aflojamiento y caída de algunas piezas, y desplazamiento de otras por defecto de masticación. Estos casos no son raros en lo que hasta ahora se conoce.

Debe reconocerse que fue el doctor Rojo el primer dentista -- que se ocupó de este problema en México desde el año de 1909.

Describió el tamaño de las incrustaciones y la profundidad de las cavidades.

Pero mucho antes ya Saville, había publicado un importante ensayo donde presenta incrustaciones con inserción de plaquitas de oro, que muy bien podrían ser obra post mortem, por la enorme cantidad del esmalte recortado en los dientes anteriores sin que presenten señal alguna de caries. Además, da noticia de un cráneo con incrustaciones en el que se observa un caso curioso de supuesto trasplante de dientes centrales por otros con incrustaciones de oro.

Rubín de la Borbolla clasifica 24 tipos de mutilaciones dentarias halladas en México: limaduras, incrustaciones y limaduras con incrustaciones. También sostiene la tesis de que fueron practicadas con fines decorativos.

No obstante en materia de finalidades es ineludible el

siguiente comentario. Parece natural que una persona gustara de lucir en sus dientes superiores discos incrustados de jafaita o de turquesa; pero ahora nos parece difícil aceptar también que los discos oscuros tuvieran alguna predilección. El hecho es que estos discos oscuros son de hematita, que no es más que la pirita oxidada. La pirita sin oxidar es reluciente, de color semejante al latón o casi dorado, como son los espejos arqueológicos que de esta piedra se conocen. Así deben haber lucido los pequeños discos incrustados en los dientes, pero al sobrevenir la oxidación, a través de los siglos, su aspecto ha cambiado radicalmente hasta quedar de color oscuro, a veces de tono café oscuro rojizo, próximos a quedar convertidos en polvo de ese mismo color. La pirita parece haber sido el material con que se inició el trabajo de la incrustación dentaria llegándose después a utilizar la jafaita y la turquesa y hasta el final el oro en América del Sur (Ecuador) en épocas muy próximas a la Colonia.

El manejo del taladro, la selección y tratamiento de los materiales por incrustar es tan delicado que inevitablemente se piensa en alguna relación entre los operarios de este trabajo dentario y aquellos habilísimos joyeros autores de esos espléndidos collares, pectorales, orejeras, bezotes y tantas otras formas de alhajas que las exploraciones arqueológicas han recuperado y que son parte del patrimonio nacional.

Dos casos existen, además, que constituyen un problema particular. El primero es una pieza dentaria recuperada aisla

damente que presenta una incrustación circular de hueso. El color del disco casi hace que se confunda con la cara labial del diente. El disco carece de todo vestigio de pintura que hubiera podido tener en vida del sujeto, por lo que plantea la posibilidad de que haya tenido por objeto obturar una cavidad que por alguna razón decidieron no utilizar. Algo semejante ocurre con otro ejemplar en el que al lado de algunos incisivos con incrustación de jadeíta, hay una pieza con horadación que contiene una materia endurecida, de color crema, que rellenaba el vacío, pero quedando su superficie ligeramente hundida en relación a la superficie labial del diente. Tal vez se trate de un trabajo de obturación, pero tanto éste como el caso anterior a que se ha hecho referencia se encuentran en estudio pues creemos que merecen particular atención.

LAS INCRUSTACIONES DENTARIAS ENTRE LOS MAYAS

Guatemala formaba parte del viejo imperio maya que data, según Cáceres de 1000 años antes de la Era Cristiana y duró hasta el siglo VI de nuestra Era y en su territorio se han -- hallado gran cantidad de incrustaciones y mutilaciones dentarias.

En la isla de Jaina, Campeche, también encontramos material osteológico con incrustaciones en abundancia. Jaina, cementerio maya, ubicado cerca de la costa, se encuentra en -- cierta época del año, prácticamente cubierta o separada de -- tierra por el mar que alcanza en ese paraje muy poca profundidad. La isla mide solo dos kilómetros, pero su importancia -- proviene de que durante el florecimiento del imperio maya y -- muy probablemente desde épocas anteriores, era una verdadera necrópolis. Moedano, afirma que el estudio de la cerámica encontrada en este cementerio atestigua que la gente llevaba a enterrar hasta allí a sus muertos desde Yucatán, Tabasco, -- Chiapas y Oaxaca. En esta isla se han descubierto en gran -- cantidad las más hermosas incrustaciones con jade.

La incrustación dentaria es una de las manifestaciones más elegantes y refinadas dentro del conjunto de prácticas -- que llamamos mutilación. Su ejecución está hecha con maestría por el ajuste perfecto en la cavidad redonda y la manera de tallar la forma externa de la incrustación, que podía ser --

tanto convexa como plana.

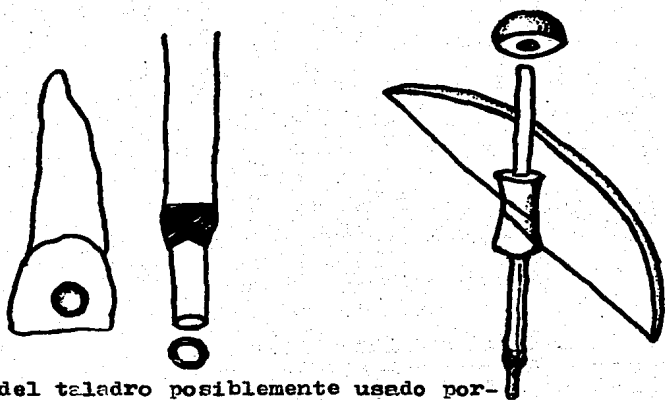
Había también combinación armoniosa de colores, es decir, una incrustación de jade en un incisivo central alternada con otras de pirita en el otro central.

En algunas ocasiones hemos observado varias incrustaciones de jade y turquesa en un mismo individuo, como en el ejemplar de Chiapa de Corzo.

La preparación de la cavidad que iba a recibir la incrustación se hacía, probablemente, con un tubo redondo perforado de piedra muy dura que se hacía girar en el lugar escogido. Tal vez ese tubo fuera del mismo jade en un principio y en -- tiempos posteriores de cobre. Para esta labor, era siempre -- preciso el uso de un abrasivo, como el polvo de cuarzo con -- agua.

La técnica de perforación con un tubo hueco podemos encontrarla también practicada sobre la piedra por las tribus -- indias norteamericanas, según fue demostrado en experimentos actuales por Knock block. Este autor perforó con instrumentos primitivos en forma de taladro tubular hueco diversas piedras.

Testimonio de que esta técnica fue conocida y usada por los pueblos prehispánicos lo tenemos en el cráneo trepanado -- del entierro III-19 de Monte Albán Oaxaca, donde existe una -- perforación completa y otra a medio elaborar. También se confirma el procedimiento que venimos describiendo porque en las



Esquema del taladro posiblemente usado por los mayas en la preparación de cavidades.

Practicaban en piedra y luego la realizaban sobre el diente.



cavidades donde faltan las incrustaciones que se perdieron en vida o post mortem, podemos notar en el fondo de ellas una sobresaliente convexa, que corresponde a un taladro con tubo perforado.

Respecto al uso de abrasivos, durante el examen del cemento que servía para fijar la incrustación, practicada en el laboratorio químico del gobierno inglés en Londres, se localizó polvo de cuarzo entre la incrustación y el cemento, según veremos más adelante en el capítulo sobre cemento empleado para fijar las incrustaciones dentarias.

Todo eso nos hace pensar que los hábiles lapidarios precortesianos o mayas sabían perforar bien los materiales duros, como el jade o el resistente esmalte dental, usando para ello el polvo de cuarzo, que es un buen abrasivo.

MATERIALES EMPLEADOS EN LAS INCRUSTACIONES

Mencionaremos aquí los materiales más frecuentemente empleados en la construcción de las incrustaciones dentarias -- así como algunos otros minerales utilizados en su manipulación.

- 1) La pirita de hierro (S_2Fe), con una dureza de 6 a 6.5, contiene 46.7% de hierro y 53.3% de azufre. Su intenso brillo metálico parecido al del oro la convirtió en el "oro de los tontos". Existe una gran variedad de piritas, formando racimos de cristales y asociadas con otros metales: pirita blanca, amarilla, arsenical, de cobre, de cobalto, de níquel, etc. Los antiguos la pidarios mexicanos la emplearon también para la fabri cación de espejos.
- 2) La hematita o hematites (Fe_2O_3) es un óxido de hierro con impurezas que comprende dos variantes de mineral de hierro: la hematites roja y la parda; por su dureza, que según la escala de Mohs es 7, sirve para bru fir metales. Sahagún menciona una piedra que los indí genas llamaban ézteti, "que quiere decir piedra de -- sangre; es parda y sembrada de muchas gotas de colora do como sangre", y pocas dudas hay de que se refiera a la hematita.
- 3) La jadeíta ($NaAl(SiO_3)_2$) es un silicato de aluminio y sodio, diferente en cuanto a composición química --

del jade-nefrita. En otro capítulo se hacen amplias consideraciones sobre la jadeíta y el jade en este continente.

- 4) Jade. Se le conoce también como nefrita. Es un silicato de magnesio y cal, con escasas porciones de alúmina y óxidos de hierro y manganeso.

La williamsita, que es una variedad de serpentina, se toma algunas veces equivocadamente por jade. Su dureza es de 6.5.

- 5) La turquesa ($3Al_2O_3 \cdot CuO \cdot 2P_2O_5 \cdot 9H_2O$) es un fosfato hidratado natural de aluminio y cobre, y contiene un poco de hierro. Su dureza es de 5 a 6 según la escala de Mohs y se le encuentra en láminas delgadas o granos menudos, razón por la cual los antiguos mexicanos la empleaban sólo en mosaicos, los cuales hacían con gran maestría. Los aztecas y los tarascos apreciaban altamente la turquesa xihuitl y la teoxihuitl, y según Sahagún, era propia sólo de los dioses, y a ellos era dedicada, aunque probablemente quienes la usaban eran los sacerdotes. Parece ser que la turquesa era rara tanto en Mesoamérica como en la América del Sur.

- 6) Cuarzo (SiO_2). Es un dióxido de silicio natural cristalizado. Son variedades del cuarzo, de diferentes estructuras y colores, generalmente debidas a pequeñas cantidades de algún óxido: ágata, venturina, amatista,

sanguinaria, heliotropo o jaspé sanguíneo, piedra de Brasil, piedra molar, calcedonia, cornelina, ojo de gato, cuarzo ahumado, cuarzo citrino, falso topacio, pedernal, jaspé, cuarzo lechoso, piedra de agujas, ónice, ópalo, cristal de roca, cuarzo rosado. Su dureza es de 2.65 a 2.66. Es el constituyente esencial de la arenisca. Insoluble en ácidos, solamente lo atacan las soluciones de álcalis cáusticos.

- 7) Serpentina. Silicato natural hidratado de magnesio. Dureza: de 2.5 a 4. La serpentina se presenta a veces mezclada con dolomita, magnesita o calcita, formando rocas de color verdoso opaco, a menudo con vetas verdes o blancas. Se toma algunas veces, erróneamente, por jade.
- 8) Cinabrio (HgS). Es un mineral de donde se extrae el mercurio. Aparece en venas de las rocas de origen sedimentario. Es un mineral primario que se empleó como colorante. Su dureza es de 2 a 2.5 de la escala de Mohs.

Es un elemento mágico que emplearon los mayas en sus entierros. Si en algunas cavidades vacías de las que se han perdido las incrustaciones se encuentra parte del cemento-pegamento, de color rojizo, se debe a la contaminación por cinabrio.

LOS PEGAMENTOS EN EL MEXICO ANTIGUO

Tenemos noticias proporcionadas por los primeros cronistas sobre la existencia de varios pegamentos empleados por -- los antiguos mexicanos en el arte plumario, en mosaicos sobre piedra, en objetos de concha y en la orfebrería.

La técnica de incrustar ojos y dientes, con diversos materiales, en figuras humanas y animales de piedra o de barro, era una práctica dominada por los lapidarios precortesianos.

Magníficos ejemplares de su arte sirven como testimonios que sobrevivieron a todas las vicisitudes, y que ahora se encuentran dispersos en los mejores museos del mundo y en colecciones particulares. Estos ejemplares son prueba de los conocimientos adquiridos y que hicieron posible preparar y emplear pegamentos capaces de resistir siglos, y hasta milenios, y -- que sirvieron para mantener fijas tanto las pequeñas como las grandes incrustaciones y mosaicos. Ejemplo de ello son las -- hermosas máscaras con mosaicos de turquesa y pírta, de las -- que citaremos algunas:

- 1) La máscara de mosaico de turquesas, procedente de Chichen-Itzá, Templo de los Guerreros (cultura maya).
- 2) La máscara de madera cubierta de mosaicos y concha de la cultura mixteca.
- 3) La máscara funeraria incrustada con turquesas, serpen

tina y conchas de mosaico. Cultura teotihuacana.

- 4) Máscara de mosaico de jadeíta, concha y obsidiana, -- que cubría la cara del gran personaje enterrado en la rica tumba del Templo de las Inscripciones. Palenque, Chiapas.
- 5) Cráneo con mosaico de turquesa, concha y obsidiana, - de la cultura mexicana, que está en el Museo Británico de Londres. Obsérvese que los ojos son de obsidiana.
- 6) Máscara con mosaico de turquesa, incrustaciones de -- concha nácar en los dientes y pupilas de los ojos. Cultura mexicana.
- 7) Otra verdadera obra maestra es la máscara tallada en madera con mosaico de concha y turquesa. Cultura mexicana.
- 8) Máscara de madera incrustada con mosaico de madera y concha coloreada. Artesanía azteca.
- 9) Cráneo adornado con mosaicos de turquesa y azabache. Los ojos son de concha y pirita. Un regalo de Moctezuma II a Hernán Cortés.
- 10) Escultura de piedra: la cabeza tiene ojos y dientes - incrustados de concha. Cultura mexicana.
- 11) Admirable obra de arte mexicana es el mango del cuchillo de sacrificios, que representa un Caballero Agui-

tina y conchas de mosaico. Cultura teotihuacana.

- 4) Máscara de mosaico de jadeíta, concha y obsidiana, -- que cubría la cara del gran personaje enterrado en la rica tumba del Templo de las Inscripciones. Palenque, Chiapas.
- 5) Cráneo con mosaico de turquesa, concha y obsidiana, - de la cultura mexicana, que está en el Museo Británico de Londres. Obsérvese que los ojos son de obsidiana.
- 6) Máscara con mosaico de turquesa, incrustaciones de -- concha nácar en los dientes y pupilas de los ojos. Cultura mexicana.
- 7) Otra verdadera obra maestra es la máscara tallada en madera con mosaico de concha y turquesa. Cultura mexicana.
- 8) Máscara de madera incrustada con mosaico de madera y concha coloreada. Artesanía azteca.
- 9) Cráneo adornado con mosaicos de turquesa y azabache. Los ojos son de concha y pirita. Un regalo de Moctezuma II a Hernán Cortés.
- 10) Escultura de piedra: la cabeza tiene ojos y dientes - incrustados de concha. Cultura mexicana.
- 11) Admirable obra de arte mexicana es el mango del cuchillo de sacrificios, que representa un Caballero Agui-

la arrodillado, hecho de mosaico de jade, turquesa y concha sobre madera; el cuchillo es de sílice labrado. Cultura mexicana.

- 12) Existe otro mango de cuchillo de sacrificio, tallado en madera, que figura una persona arrodillada, con mosaico de concha y turquesa. Cultura mexicana.
- 13) Mencionaremos también un disco de madera con mosaico de pirita, concha y turquesa: probable broche de cinturón, para usos ceremoniales. Cultura maya.
- 14) En el Museo Británico de Londres se encuentra un hermoso ejemplar: una serpiente bicéfala, con mosaicos de turquesa e incrustaciones de obsidiana en los ojos, siendo los dientes de concha. Cultura mexicana.

Hemos mencionado sólo unos cuantos ejemplares, por cierto extraordinarios, de las obras de arte prehispánico, para confirmar los conocimientos y el refinamiento en la fabricación de las piezas de minerales semi-preciosos en forma de mosaicos y su fijación por medio de pegamentos que han podido en gran parte llegar hasta nosotros.

El elemento empleado para pegar incrustaciones y mosaicos en máscaras, mangos, discos o cráneos, era llamado por los indígenas en su idioma náhuatl, tzacuhtli, cuyo equivalente en español es el engrudo, aunque la palabra no dé idea exacta del poder adhesivo del tzacuhtli.

No obstante, el mismo Molina consigna en su Vocabulario del siglo XVI que tzacuhtli quiere decir engrudo.

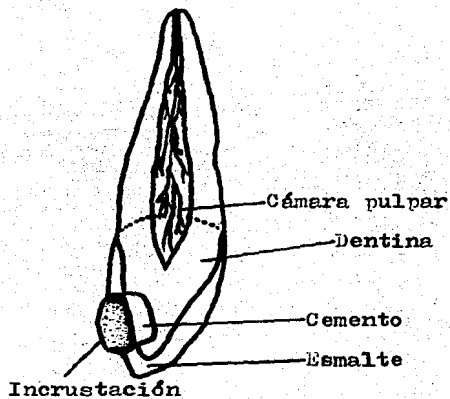
El principal producto adhesivo que los nahuas emplearon, unas veces como pegamento y otras como aglutinante, era de -- origen vegetal. Lo obtenían de los bulbos de ciertas orquídeas que crecen en Mesoamérica. Hernández, quien estudió, como ya es bien sabido, todos los aspectos de las plantas que encontró en Nueva España, al referirse al tzacuhtli dice: "La raíz es fría, húmeda y glutinosa; se prepara con ella un gluten -- excelente y muy tenaz que usan los indios", y añade: "se corta la raíz en trozos pequeños, se seca al sol y se muele, y - con el polvo se prepara este famoso gluten". (6)

Martínez Cortés, por su parte, menciona que el tzacuhtli se emplea aún en la actualidad, y en diferentes partes del -- país. El polvo de tzacuhtli se mezcla con tres partes de agua y una de polvo, con lo cual se obtiene "una pasta de importan te poder adhesivo". Todavía hoy emplean en la fabricación de guitarras, violines, etc., los pegamentos extraídos de los - "camotes" de cierta planta llamada zacle, nombre que es el - mismo que tzacuhtli, aunque con el tiempo ha ido degenerando.

También Sahagún, a quien no se le escapaba ningún aspecto de la vida de los indígenas, hace referencia al pegamento, que él llamaba engrudo y que se vendía en los mercados. Dice: "el que vende engrudo primero saca las raíces de que se hace, y sacadas, límpialas y mójalas y machúcalas". (7)



Corte hecho de un diente de Tepeaca, Puebla, se puede observar el sellado de la incrustación y el cemento.



En las Cartas de Relación, dirigidas por Cortés al emperador Carlos V, citadas por Martínez Cortés, se indica que en un lugar aparte se agrupaban los comerciantes: "Los que vendían papel que se hace de corteza de árboles, e incienso blanco y goma negra que llaman ulli"(8). Según cuenta Sahagún se vendía en las puertas de los mercados: "axin, chapopote, chicle, colores secos y molidos; el amarillo claro, el azul claro, la blanca greda, el negro humo, alumbre, resina, copal".

Tal vez el tzacuhtli no sea el material que buscamos, - el que era empleado como pegamento de las incrustaciones dentarias o mosaicos, ya que el tzacuhtli por su origen vegetal se disuelve en el agua, según examen físico-químico realizado por Martínez Cortés.

Este pegamento no hubiera resistido en las incrustaciones dentarias, por ser su medio bucal frecuentemente ácido, - pero en principio nos interesa saber que los antiguos mexicanos tenían experiencia y conocimientos en la preparación de pegamentos de origen vegetal, como los provenientes de las -- orquídeas, cuyo bulbo es el elemento básico.

El que quizá se acerca más al pegamento que pudiera haberse usado en las incrustaciones dentarias es el que se empleaba en la técnica del mosaico. Según Sahagún, citado por Martínez Cortés, "el pegado de las piececillas se hacía a base de un betún" (9), que parece tener como base la resina, producto de la destilación seca de los pinos. El betún negro es el as-

falto, que se derrite al fuego y arde con dificultad. La pasta negruzca empleada para pegar los mosaicos no es sólo tzacutli, sino tal vez una mezcla de éste y otros productos, como el betún o chapopote, que por su color negro jamás fue empleado como pegamento de las incrustaciones dentarias prehispánicas, pues nunca hemos observado en ellas restos de pegamento de color negro, ni en las piezas pegadas ni en cavidades vacías.

Probablemente el copal era la base del pegamento. Su nombre azteca es copalli, del que Hernández menciona 16 variedades; su resina o goma es insoluble en agua, pero se disuelve en éter y alcohol. Es muy significativa esta propiedad del copal y creemos que, como pegamento, fue usado con éxito en los mosaicos de las máscaras, así como también, aunque mezclado, en la fijación de las incrustaciones dentarias.

Balser informa de la existencia de resinas en Costa Rica, unas minerales y otras vegetales. Entre las vegetales están la goma o tzictli y el copalli, que era bien conocido en el México antiguo. Sus resinas son de varios colores, desde el color ámbar hasta el rojo de color vino.

"Copalquāhuitl o árbol gumífero", según Hernández, es árbol que destila goma: "Mana esta goma a veces espontáneamente, y otras veces se provoca haciendo incisiones en el árbol".(10) Hernández describe una variedad de copalli llamado copalxōcotli: "que destila una baba sumamente glutinosa".(11)

Hernández hace numerosas citas de las propiedades del copal como goma, pero le atribuye también virtudes curativas en medicina, por ser astringente "cura ésta, untada, las fiebres, y se administra contra las disenterías y las diarreas". Menciona el olor gratísimo del copal: "y de un olor tan grato si se echá en el fuego, que fue costumbre rendir culto a los dioses con este aroma o sahumero".

En medicina, dice el médico de Felipe II: "Fortalecen -- con su sahumero el estómago, el corazón, el cerebro y el útero; contienen los flujos, consumen las mucosidades, alejan los fríos de las fiebres, calientan los miembros enfriados, restituyen en su sitio la matriz caída, y afirman y como que fijan lo que está por desprenderse". Más adelante, dice del copalquauhxfotl: "El líquido que mana lo mezclan diluido en agua al copalli, y dicen que así es extraordinariamente eficaz para contener las diarreas".

Como se puede ver, según las citas anteriores, tenía el copal amplias y variables propiedades y se podía aplicar lo mismo al tratamiento de muchos y distintos padecimientos, de cuyos resultados no se tiene testimonio alguno. El mismo Hernández, como médico de formación clásica, cuando no estaba convencido de lo que declaraban los "médicos" o sus informantes indígenas, con reserva honesta que no lo comprometía, usa la expresión: "dicen", como ya se ha visto.

ESTUDIO DEL CEMENTO PARA PEGAR LAS INCRUSTACIONES DENTARIAS

Las incrustaciones dentarias, en el México antiguo, se hacían en incisivos y caninos, superiores e inferiores, aunque en unas pocas ocasiones se hicieron también en premolares. Los materiales empleados eran la hematita, la pirita de hierro, la jadeíta y la turquesa.

Quienes preparaban las cavidades para recibir estas incrustaciones tenían conocimientos elementales de anatomía dentaria, pues aprendieron a hacer perforaciones no muy profundas sin llegar a la cámara pulpar. Sin embargo, en algunas ocasiones llegaron a lesionar la pulpa, lo que produjo, con el tiempo, un absceso dentario, según hemos comprobado repetidas veces con radiografías dentales.

Es un hecho que algún pegamento había de emplearse para fijar la incrustación, de otra manera el medio bucal hubiera destruido muy fácilmente con el tiempo, las paredes de los tejidos dentarios de la cavidad mediante la acción combinada de la flora microbiana y la acidez y los fermentos de la saliva. Este proceso destructor y sus efectos sobre los tejidos pueden observarse en el ejemplar procedente de Chiapa de Corzo, Chiapas, en el que debido a la falta del cemento, o por la pérdida de la incrustación, se produjo una destrucción del tejido dentario, en forma de caries penetrante, que llegó a producir un absceso periapical.

Tomando en cuenta el poder destructivo del medio bucal, - el pegamento empleado como relleno para fijar la incrustación tenía que ser resistente a dicho medio y rellenar por completo los espacios libres entre el disco de piedra, o sea, la verdadera incrustación, y las paredes y el fondo de la cavidad.

A simple vista, hemos podido observar restos de este pegamento en cavidades de las que se habían caído las incrustaciones, probablemente por maniobras post mortem. En ciertos casos observamos en el fondo de la cavidad restos de material pegado, que también pueden aparecer en las paredes de la misma. Los restos de pegamento adheridos a una incrustación constituyen una prueba indiscutible de la presencia de un cemento usado para fijar las incrustaciones. La calidad de este pegamento resultó extraordinariamente eficaz, puesto que permitió conservar las incrustaciones en los dientes por más de 1,000 años. No es exagerada esta fecha si tomamos en cuenta que las bellas incrustaciones proceden de la isla de Jaina, en el momento de la Conquista -hace más de 400 años-, pertenecían a una cultura muy anterior, desaparecida varios siglos antes, - la cual al llegar los españoles ya estaba abandonada y en ruinas.

Con el deseo de aclarar la composición de tan duradero pegamento, o cemento, como decimos ahora, se emprendió la tarea de estudiar sus características a fin de dilucidar su posible composición; en 1948 se señala ya su presencia en los restos dentarios, indicando que se parecía al cemento dental

empleado en la actualidad. Linné, muy interesado en el problema, desde el museo de arqueología en Estocolmo replicó indignado: "No me incumbe juzgar si esto es o no digno de alabanza, pero he oído a prominentes especialistas expresar su sorpresa, al observar que este cemento ha cumplido sus fines después de 1,500 años, mientras el nuestro, no obstante nuestra avanzada técnica, ni siquiera dura la vida de un paciente" (12).

Efectivamente, lo que más llama la atención del dentista moderno en estas incrustaciones prehispanicas es que, a pesar de haber empleado para tallarlas y ajustar las herramientas o instrumental primitivo y arcaico, el artifice logró un ajuste perfecto y una cementación tan perdurable que ha llegado a nuestros días y todavía las piezas incrustadas permanecen en su sitio.

Hay un aspecto interesante, y de trascendental importancia desde el punto de vista dental, que se refiere a los cementos: los estudios de los expertos en los laboratorios del gobierno norteamericano, en Washington, encontraron que los cementos-relleno modernos de las incrustaciones no tienen -- propiedades adhesivas, como piensan algunos; sino que las -- fuerzas que fijan una incrustación en su cavidad son de naturaleza mecánica. Ningún tipo de cemento, ni el antiguo ni el actual, puede retener una incrustación; es solamente el buen ajuste lo que hace que la incrustación no se caiga, y el cemento sólo sirve de relleno entre el espacio de las paredes

de la cavidad y la incrustación misma. Este principio puede aplicarse a las incrustaciones precolombinas lo mismo que a las actuales de oro.

En el estudio de los pegamentos que emplearon los antiguos habitantes del México precortesiano, en el citado y exhaustivo trabajo de Martínez Cortés, se encuentra que no todos los pegamentos descritos podían haber servido para las incrustaciones dentarias; sin embargo, proporciona datos muy importantes sobre pegamentos mucilaginosos y resinas, como la extraída de la orquídea, empleada por los antiguos mexicanos, la cual, por ser de origen vegetal, es fácilmente soluble en los líquidos orgánicos de la cavidad bucal; en cambio las resinas del tipo del copal sí podían haber sido empleadas por ser repelentes a los líquidos y resistentes al medio bucal. También se sugirió como posible pegamento el aje o axín, elemento conocido desde los tiempos antiguos y empleado todavía en la actualidad en las lacas de Uruapan, pegamento que procede de la zona maya y muy particularmente de la región de Chiapa de Corzo.

Hace años se publicó un estudio sobre el pegamento de las incrustaciones, en el libro de homenaje al gran arqueólogo mexicano Alfonso Caso. El análisis se realizó en diciembre de 1949 en el Pacific Spectro-Chemical Laboratory de Los Angeles, Calif., a cargo del Ingeniero Hal W. Johnson. Este laboratorio fue sugerido por el California Institute of Technology de Pasadena, para que con su prestigio y seriedad

científica respaldara los resultados.

La primera muestra para el estudio fue escogida por el antropólogo físico Javier Romero, del entonces Museo Nacional de Antropología. Se utilizó una pieza de la colección del Museo en México, en buenas condiciones y de procedencia bien establecida. Era un canino superior descubierto en Tepaca, Puebla, con incrustación de piedra verde, que correspondía al -- horizonte cultural Mixteca-Puebla, catalogado con el número - 120.

El diente fue seccionado longitudinalmente en sentido - bucolingual para poder observar la profundidad de la cavidad en relación a la cámara pulpar, lo mismo que el espesor de la incrustación, su ajuste y la presencia de la capa del pegamento o cemento entre el disco y el fondo de la cavidad.

Según el informe de Hall W. Johnson: "El diente se sujetó rígidamente en una montura, rodeada por completo de yeso, en la cual se puso una delgada lámina de metal, uno de cuyos bordes quedó adaptado al contorno del diente, la que se retiró antes de proceder a la sección; la ranura resultante sir-- vió de gufa para hacer el corte. Este corte se hizo con una - máquina cortadora de cuarzo de control hidráulico, utilizando un disco abrasivo de carborúndum de 100 gramos. Antes de hacer el corte, el examen microscópico del diente mostró varias que braduras. Por esta razón se prefirió el disco de carborúndum y no el de diamante, para reducir la posibilidad de daños por

vibración. Con el objeto de conservar el cemento no se empleó refrigeración. Sin embargo, aun así se perdió parte del cemento durante el proceso del corte, aunque se pudo conservar el suficiente para el análisis químico".

Una vez seccionado el diente, el doctor Spencer R. Atkinson, tomó fotografías.

Al hacer el corte del primer diente, parte del cemento se deslavó. Con el objeto de poder contar con datos más seguros, se seleccionó otro ejemplar procedente de Monte Negro, - periodo cultural Monte Albán I. En esta ocasión se envió la sola incrustación, con restos de substancia adherida, pero suficiente para sujetarse a un análisis espectrográfico. De este material adherido a la incrustación, que constituía el relleno o pegamento, el análisis proporcionó los siguientes resultados:

T A B L A 1

ELEMENTOS:

Calcio	23.5	por 100
Fósforo	30.4	por 100
Aluminio	0.35	por 100
Silicio	1.50	por 100
Magnesio	1.50	por 100
Fierro	2.80	por 100
Manganeso	0.055	por 100
Cobre		Vestigios
Estroncio		Vestigios

Para poder contar con información más amplia se seleccionó nuevamente, con la autorización del mismo Jefe del Departamento de Antropología, Javier Romero, el ejemplar núm. 124 -- del catálogo; pieza con incrustación de piedra verde, descubierta por Alfonso Caso, Jorge Acosta y el mismo Romero en la exploración de la tumba 69 de Monte Albán, Oaxaca.

El análisis del relleno entre la cavidad y la incrustación de este tercer ejemplar, practicado el 19 de Abril de - 1950 por el mismo laboratorio químico espectrográfico, a cargo de Hal W. Johnson, tuvo el siguiente resultado:

T A B L A 2

ELEMENTOS:

Calcio	30.0	por 100
Fósforo	20.4	por 100
Magnesio	1.62	por 100
Silicio	4.2	por 100
Fierro	1.41	por 100
Manganeso	0.045	por 100
Cromio	0.03	por 100
Aluminio	0.28	por 100

Como se puede ver los resultados de estos análisis iluminan en parte el problema que nos ocupa. La interpretación que hizo el químico Johnson, familiarizado con el problema, merece que se transcriba íntegramente, por venir de un técnico en la materia.

Presenta dos posibles soluciones:

1a. "El material en cuestión puede haber sido realmente algún tipo de cemento. Esta afirmación se encuentra confirmada por los análisis que muestran un gran contenido de silicio. En el caso de la muestra más recientemente examinada, este silice podría provenir de la misma piedra incrustada. Sin embargo, en lo que toca a la primera muestra analizada, el silicio difícilmente podría provenir de la incrustación por ser ésta un compuesto de hierro. Mezclando compuestos de fósforo y calcio, o minerales que contuvieran estos elementos, así como el silicio, se podría formar un tipo insoluble de cemento a base de calcio y fósforo, a manera de formar un fosfato de calcio insoluble. Si existiera espatofluor se podría formar una apatita. También es posible que sólo se hubiera utilizado un fosfato mineral como cemento. En ese caso, el calcio necesario para constituir el cemento podría provenir de la saliva"

2a. "El material existente entre la incrustación y la pared de la cavidad puede no ser más que un depósito de sarro formado por el calcio de la saliva y el fósforo procedente de los alimentos o del diente mismo. En este caso sería de esperarse que el depósito contuviera una cantidad considerable de materia orgánica que, con el transcurso de los años, se descompondría dejando un cuerpo de fosfato de calcio algo poroso. Esta teoría se ve apoyada por el hecho de que la muestra en cuestión era positivamente suave y fácil de pulverizar, lo cual puede indicar que en su origen contuvo materia orgánica que se ha descompuesto".

Para aclarar el problema se solicitó la opinión del Ingeniero Químico Rafael Illescas, resumida en las siguientes con
clusiones:

" El análisis espectrográfico de los primeros ensayos de-
mostró la presencia de elementos minerales como el calcio y -
el fósforo con el más alto porcentaje, lo que hace pensar que
se haya tratado de un fosfato de calcio utilizado como pega-
mento insoluble, lo que se confirma por la presencia del silici
o".

" Las incrustaciones dentarias pueden haber sido pegadas
en sus cavidades mediante un cemento, formado por un probable
fosfato de calcio insoluble".

Linné, distinguido americanista sueco, ya citado, fue el
primer Arqueólogo que se preocupó de las incrustaciones. Se -
le deben varios estudios relacionados con el pegamento y fi-
nalmente, como prueba de su interés, envió el diente, que for-
maba parte del fragmento de maxilar encontrado por él durante
sus exploraciones en Teotihuacan, al laboratorio del Massachu-
setts Institute of Technology para su análisis espectrográfi-
co, con el siguiente resultado:

T A B L A 3

ELEMENTOS:

Calcio	3 +
Magnesio	2 +
Fierro.....	2 +
Sodio	1 +
Bario	1 +
Estroncio	1 +
Silicio	1 +
Aluminio	1 +
Cobre	1 +
Manganeso	1 +
Plata	Vestigios
Vanadio	Vestigios

Las cruces significan concentraci6n.

En el mismo estudio Linné presenta dos tablas que por su interés se incluyen en este trabajo. Se trata, en primer lugar, de la composici6n del cemento empleado por los dentistas en la actualidad, que corresponde a la Tabla 4, y, en segundo lugar, en la Tabla 5 se encontrará la fórmula del cemento por tland.

T A B L A 4

F6rmula del cemento moderno (Según Grossman)

POLVO:

Oxido de Zinc	89.2 por 100
Oxido de Magnesio	4.0 por 100
Silicio	1.8 por 100
Oxido de Rubidio	0.5 por 100
Tri6xido de Bismuto	4.5 por 100

LIQUIDO:

Acido ortofosf6rico	61.8 por 100
Fosfato de Aluminio	2.1 por 100
Fosfato de Zinc	4.1 por 100
Agua	32.0 por 100

T A B L A 5

Composición de cemento Portland (publicado en Ethnos, 1950)

(CaO)	Oxido de Calcio	63.5 por 100
(Si ₂ O)	Acido Silicifico	20.1 por 100
(Al ₂ O ₃)	Oxido de Aluminio	5.8 por 100
(Fe ₂ O ₃)	Oxido de Hierro	3.3 por 100
(MgO)	Oxido de Magnesio	2.6 por 100
(Na ₂ O)	Oxido de Sodio	0.5 por 100
(K ₂ O)	Oxido de Potasio	0.9 por 100
(SO ₃)	Trióxido de Azufre	1.5 por 100
	Pérdidas por ignición	1.4 por 100

A últimas fechas se ha hecho un nuevo intento de identificar con otro análisis más el cemento contenido entre la cavidad del diente y la incrustación. En esta ocasión se seleccionó un diente con incrustación de procedencia maya, desenterrado en Jaina.

El examen del pegamento contenido en dicho diente fue autorizado por los antropólogos físicos Javier Romero y Arturo Romano y se verificó en los laboratorios de San Francisco, - Calif., en el mes de julio de 1969, por el Ing. Químico Martín P. Quist. El examen mostró el siguiente resultado:

T A B L A 6

ELEMENTOS:

Calcio	25.0	por 100
Fósforo	30.0	por 100
Silicio	5.0	por 100
Aluminio	2.0	por 100
Hierro	1.5	por 100
Sodio	1.0	por 100
Manganeso	0.06	por 100
Vanadio.....	0.004	por 100
Cromio	0.005	por 100
Estroncio	0.30	por 100
Boro	0.02	por 100
Cobre	0.0001	por 100

La interpretación del Ingeniero Quist es la siguiente:

" El material encontrado debajo de la incrustación de jad defta precolombina podría haber servido para fijar o pegar la incrustación ".

Según el análisis espectrográfico del laboratorio, es -- clara la existencia de silicio en mayor cantidad de la que -- normalmente se encuentra en un diente.

Por consiguiente, esto nos hace pensar que el material - silicoso se empleaba a propósito en la constitución del cemen to para fijar la incrustación.

" Creo -dice el Señor Quist- y quisiera especular que es te material pudo haber sido un santorin o pozzolan, que mezclado con cal produce una reacción en forma de un buen cemento. Ya los griegos y romanos descubrieron que al añadir silicio a la cal apagada produce un tipo de cemento muy resistente".

Según el Ingeniero Quist, el contenido de calcio en el cemento original, por reacción química y en contacto con el diente, más el residuo del silicio, podría formar un fosfato de calcio que sirviera como cemento.

Finalmente, otro diente con incrustación de pirita, procedente de jaina, zona maya -también autorizado por los antropólogos físicos del Instituto de Antropología e Historia de México, Javier Romero y Arturo Romano, para ser analizado en los laboratorios químicos del Ministerio de Tecnología del gobierno inglés-, fue llevado a Londres y examinado por los Químicos A. D. Wilson y B. E. Kent.

Se reunieron en el laboratorio de Londres varios expertos y opinaron que la forma más conveniente sería el examen por difracción de rayos X.

La primera capa de "cemento", según explicó el Químico B. E. Kent, tenía impurezas, es decir, silicio: parece pertenecer a un abrasivo de arena fina, que se había empleado para perforar la cavidad y se habría quedado adherida; o bien que formaba parte del polvo que sirvió de cemento. Al raspar

más profundamente la dentina de la cavidad no se encontró nada de silicio, por lo que es posible que la pasta que formaba el relleno tuviera polvo molido del diente humano, mezclado con algún aglutinante que podría haber sido añadido al polvo, como una resina o polvo de orquídea tzacuhlí. Este aglutinante ha desaparecido del material examinado, por haberse evaporado o destruido con los siglos, y no se puede detectar ni -- con examen espectrográfico ni con los rayos X.

Merece señalarse aquí la composición bioquímica del diente humano según los trabajos de French y sus colaboradores en 1939. Analizaron la composición química de 32 ejemplares de dientes precolombinos e hicieron la comparación con los dientes modernos, cuyo resultado analítico se puede encontrar en la siguiente Tabla:

T A B L A C O M P A R A T I V A

	<u>E S M A L T E</u>		<u>D E N T I N A</u>	
	MODERNO	PRECOLOMBINO	MODERNO	PRECOLOMBINO
Ca	36.10	37.7	26.1	28.4
P	17.3	17.9	12.6	13.2
Co ₂	3.05	2.02	2.94	2.63
Ca/P	2.09	2.12	2.07	2.15

De lo anterior se deduce que sólo falta conocer un elemento: el aglutinante, o mejor dicho el líquido empleado que dió a la mezcla del polvo la resistencia a través de los años.

Por otra parte, en el estudio más reciente realizado en Londres se encontró una capa de material de color blanquecino adherido a la incrustación. Este material despegado tenía interés por contener probables restos del cemento empleado por los rayos para pegar la incrustación en la cavidad del diente. El análisis del material se efectuó por medio de la difracción de rayos X, como ya se mencionó, tanto del raspado de detrás de la incrustación como del material dentario de la cavidad misma.

El cemento adherido a la incrustación es apatita y, según la difracción de rayos X, hay evidencia de pequeñas cantidades de cuarzo. La presencia de cuarzo-silicio parecería indicar su uso durante la perforación de la cavidad como abrasivo.

Hay otra posibilidad, según los expertos londinenses: que el cemento empleado fuera un compuesto de calcio y fósforo -- que corresponde a la composición química del diente mismo, molido finamente en polvo y mezclado con silicio, que es una de cuarzo en polvo.

Según Kent, este polvo, mezclado con un líquido para -- hacer la pasta de cemento, endureció o fraguó con el tiempo. Si el aglutinante originalmente empleado era agua, alguna -- planta oleaginosa volátil, o alguna resina, o substancia mucilaginoso, éstas no han dejado huella alguna después de tantos cientos de años. Solamente los minerales o substancias sólidas.

das orgánicas quedaron aquellas que pudieron resistir mucho tiempo. Es posible, por otra parte, que los mayas creyeran -- que el polvo del diente mismo fuera un lógico ingrediente como cemento dentario. Sin embargo, la incógnita sobre el componente líquido empleado sigue en pie y tal vez nunca pueda ser despejada.

LAS INCRUSTACIONES DENTARIAS Y LA CATEGORIA SOCIAL

Como es frecuente la interrogación de quienes fueron los que tenían incrustaciones en los dientes, y con qué fines, se ha aclarado en varias ocasiones anteriores que las incrustaciones dentarias prehispánicas no fueron hechas con el fin de obturar o restaurar una pieza dental cariada. Lo más probable es que fueran un ornato, o tuvieran alguna significación mágica o religiosa, o las tres cosas a la vez.

Al estudiar y analizar este fascinante problema, no se ha dejado llevar por la fantasía, simplemente se ha regido -- por la lógica.

¿Quiénes podían permitirse esas incrustaciones difíciles en su ejecución y de un material muy estimado por los antiguos mexicanos, como fue, por ejemplo, el jade? Se cree que sólo una persona de cierto rango podía ostentarlas. Aún usando un mineral de poco valor, como la pirita, que oxidada parece oro, su manipulación es muy laboriosa; lo es todavía para los dentistas de hoy.

¿Cuáles eran, pues, los que se hacían incrustaciones, y por qué razón? Se sabe, por la indumentaria de los muertos, -- así como por las ofrendas que se han encontrado en los enterramientos y por los ejemplos ofrecidos en las diversas esculturas y cerámicas precortesianas, que los antiguos mexicanos -- eran muy afectos a los adornos, tanto en sus atavíos como en

su mismo cuerpo. Perforaban el tabique nasal, el labio y las orejas para poder acomodar y lucir adornos de piedra, huesos, concha, plumas y oro. También se pintaban el rostro, y muchas otras partes del cuerpo. La primera pregunta, la que se refiere a las mutilaciones dentarias, se ha contestado anteriormente; ahora se aclarará, hasta donde la evidencia lo permita, - quiénes presentan incrustaciones dentarias.

Se puede afirmar que las incrustaciones fueron sólo hechas en dientes anteriores, y en la cara vestibular en donde no hay caries. Su ejecución no era fácil; requería cierta -- maestría hacer y ajustar los pequeños discos de piedra dura, preciosa o semipreciosa, como son la jadeíta y la turquesa, - como por ejemplo, las encontradas en Chiapa de Corzo, Chiapas.

Lo mismo se puede decir de los hermosos ejemplares procedentes de la isla de Jaina, Campeche, así como los de Palenque, en donde los dientes artísticamente limados tienen una - incrustación en cada uno de los centrales superiores; uno con incrustación de jade, y otro de piritá, ambas en dos diferentes y armonizados colores.

• Que su ejecución requería habilidad por su forma y ajuste perfecto, lo puede atestiguar cualquier dentista, contando con instrumental moderno, en comparación con herramientas primitivas usadas por lapidarios o dentistas de la época precortesiana.

Además, el pegamento empleado habla muy en favor de sus

conocimientos y de su tradición, ya que tanto sus incrustaciones como las pequeñas piezas que formaban un verdadero mosaico, todavía están en su sitio, a pesar del tiempo transcurrido.

Nos referiremos a la relación que se aludió anteriormente, o sea, a la categoría social a que pertenecían aquellos - que ostentaban incrustaciones dentarias, y la importancia que esto representaba en la sociedad de que formaban parte.

Para Romero (autor de un exhaustivo trabajo sobre mutilaciones dentarias), no existe ninguna relación entre la categoría social y la incrustación. Romero ha examinado incrustaciones en individuos de entierros "pobres" y "ricos". Para él -- los hallazgos de los esqueletos con cráneos que han conservado incrustaciones dentarias, son más frecuentes en los entierros que él llama "pobres". No compartimos esta interpretación de Javier Romero.

Aunque la incrustación aparezca en las ofrendas de -- entierros "pobres" como los estudiados por Romero, esto no impide suponer que el individuo allí sepultado pudiera en alguna época de su vida haber ocupado una situación prominente, cuando se le practicó el adorno dental.

En lo que sí podemos estar de acuerdo con Romero es en - que los humildes se limaban los dientes, citando a Selser, basado en Sahagún, quien dice: "se pintaban los dientes de co--

lor obscuro, se pintaban los dientes con carmín y teníanlos en punta". Que "las nobles mexicanas -sigue diciendo Seler- se limaban los dientes en punta y los pintaban de color rojo obscuro, era costumbre entre los huastecos". (13)

Se sabe por Landa, que los mayas se limaban los dientes con piedra y agua y desempeñaban este trabajo las mujeres. Se comprende que para los pobres era fácil pintarse los dientes con chapopote o carmín; más no puede compararse con la labor requerida no sólo en preparar la cavidad para recibir la incrustación, sino en ejecutarla; sobre todo cuando era en forma circular, trabajo laborioso y de alto valor si la incrustación era de jade.

Se citarán algunos ejemplos. En la gran cámara secreta de Palenque, el personaje del sarcófago, único en América, indudablemente perteneciente a muy alta categoría social, tenía solamente limaduras en los incisivos centrales superiores, y en cambio los dos cráneos de los individuos que le acompañaban en la entrada de la cámara, que podrían haber sido sus dos hijos, dos ayudantes, o dos sacerdotes, tuvieron incrustaciones en alguna época en los dientes superiores (caninos), puesto que se encontraron dientes con cavidades vacías.

Otro hallazgo importante de hace varios años fue el entierro 121 de Chiapa de Corzo. Lo hallado en la tumba fue extraordinario, pues el cráneo, con los maxilares en buenas condiciones, presentan incrustaciones de jade y turquesa en el -

mismo individuo. Los objetos funerarios revelan un entierro perteneciente a un personaje de alto relieve en su tiempo, -- por las numerosas y bien decoradas vasijas, por los innumerables objetos de jade y concha que le acompañaban. El trabajo del material semiprecioso -las incrustaciones de jade y turquesa- ocupaba lugar preeminente en la vida cotidiana.

Como siempre Sahagún, nos dá la contestación a muchas de nuestras interrogantes. La autoridad de Sahagún, cuando dice que no a todo el mundo le era dable usar el jade o la turquesa, viene en apoyo de nuestra opinión, es decir, que constituía un privilegio. El sabio franciscano dice categóricamente: "que los chalchihuites, úsanlas mucho los principales, es señal de que es persona noble, el que las trae", y reafirma: "a los maceguales no les era lícito traerla". Al hablar de la turquesa escribe Sahagún: "Teoxihuitl es de los dioses, a ninguno le era lícito tenerla ni usarla, había que estar ofrecida o aplicada a los dioses". (14)

Para completar la información sobre el fin de colocarse - éstas incrustaciones, presentaré las conclusiones de la investigación de Gutierre Tibón, quien dice que "las incrustaciones dentarias obedecían a ideas magicoreligiosas y eran privativas de personas de alto rango político y sacerdotal; el mandado y el sacerdocio coincidían en la sociedad prehispánica".(15)

En lo que concierne al material usado en las incrustaciones, el jade, han quedado aclarados sus valores místicos y -

simbólicos en sus ensayos; el jade es la piedra con vida y la que da vida, porque se identifica con el sol, el agua, la sangre, el sacrificio, el sustento; ninguna otra sustancia tiene su sacralidad, ninguna otorga una protección más cabal; de más amplio espectro, como se diría en el lenguaje médico actual.

Ciertas incrustaciones son de turquesa, piedra también sagrada por su color; otras de pirita de hierro, tienen un brillo metálico parecido al del oro y como tales representan al sol; otras, de hematita, simbolizan sacrificio igual que el jade.

MATERIAL DE OBTURACION DESCONOCIDO

Excavaciones recientes revelaron, entre el abundante material descubierto en Jaina, un tipo de relleno de incrustaciones con una sustancia distinta de las conocidas hasta hoy. Este material es de color rojizo y está perfectamente ajustado a los bordes de la perforación del diente preparada en forma circular, pero con el tiempo es decir, desde que fue sacado de su entierro, el material obturante ha aumentado de volumen y crecido en forma esponjosa (aflorado); tal vez sucedió que al contacto con el medio ambiente se fue deshidratando, - pues Jaina, según Moedano, está cubierta por agua gran parte del año. Al contacto del aire parece que el material obturante se descompuso. Nuestra curiosidad se dirigió a averiguar - primero si se trataba de un mineral, expuesto a sufrir esos - cambios, o si la incrustación solamente era un relleno de elementos desconocidos por nosotros y observado por primera vez desde que se emprendió el estudio de las mutilaciones dentarias prehispánicas. Varios ejemplares fueron estudiados observándose el mismo fenómeno, pues el hallazgo constaba de varios maxilares.

Para dilucidar este problema buscamos la intervención de especialistas. El físico profesor Octavio Cano Corona y el geólogo ingeniero Eduardo Schmitter, del Departamento de Mineralogía y Petrología del Instituto de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, prestó gran ayuda en este --

sentido. A ellos enviamos un fragmento del material de una --
incrustación; el profesor Cano encontró hierro y calcio, reco-
nociéndose además la presencia de un mineral llamado goethita
alfa ($\text{Fe}_2\text{O}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$).

Según el estudio espectrográfico hecho por el geólogo te-
nemos el siguiente resultado:

1. Un hidróxido férrico con una molécula de agua.
2. La observación microscópica y el análisis químico con
firman la presencia, en mínima proporción, de sulfuro
de hierro no magnético en granos de formas irregula-
res, es decir, pirita o sulfuro de hierro en polvo.
3. El geólogo considera que el material originalmente em
pleado fue polvo de pirita o marcasita, mezclado con
alguna sustancia no identificada.
4. Se acepta la hipótesis de que durante el tiempo trans
currido (tal vez 1,000 años), los polvos de sulfuro -
de hierro sufrieron la alteración del estado de sulfu-
ro a sulfato ferroso y, finalmente, a hidróxido férr-
ico (goethita), de modo que los cambios de cristaliza-
ción y otros fenómenos condujeron a la reducción y el
aumento del volumen molecular.

Publicamos este resultado en 1960, siendo la primera vez
que se hallaban en un cementerio maya obturaciones de las ca-
vidades con este nuevo material. No tenemos bases sólidas pa-
ra explicar la causa de cambio tan radical en el empleo de un

material distinto para rellenar una cavidad, ya que siempre se habian encontrado piedras sólidas, tales como: jadeita, pirita, hematita o turquesa, materiales duros y resistentes tanto al medio bucal como a las vicisitudes del tiempo, pues todas ellas tienen estabilidad permanente.

¿A qué se debe un cambio semejante que emplea una pasta que es mezcla de polvo de hierro con algún aglutinante para rellenar las cavidades circulares vacías? Tal vez la explicación oscile entre dos posibilidades: que sea el material original o que al perderse las incrustaciones, por algún mal - - ajuste, fueran reparadas por un ingenioso lapidario, quien rellenó las cavidades vacías con esa pasta, con lo que consiguió casi la misma apariencia de color café rojizo que anteriormente lucía el diente.

C O N C L U S I O N E S

Es por demás acentuar la importancia que tiene el conocer la historia de nuestra profesión. Pocos son los dentistas, en nuestro país, que saben que nuestros antepasados en ésta región tenían profundo conocimiento de los dientes y los consideraban una parte determinante de la personalidad del individuo.

Sus conocimientos, no sólo comprendían la práctica terapéutica que aunque mezclada con supersticiones, cumplían con su cometido curando ó por lo menos aliviando el dolor, sino también con uno de los más fascinantes trabajos que en cuanto a dientes se refiere se puedan encontrar en el mundo entero, - las mutilaciones y las incrustaciones. Dotados de una gran -- habilidad manual, que afortunadamente el mexicano de hoy en día ha heredado, realizaron trabajos que todavía nos tratamos de explicar como es que fueron realizados con tanta perfección y como es que aún se conservan intactos a través de los siglos.

Desgraciadamente, como ya sabemos, gran parte de información se perdió en la conquista, esto ha propiciado que se caiga en contradicciones por parte de los investigadores de éste campo, pero aún hay muchas zonas arqueológicas por estudiar y esto ayudará a entender mejor este culto a los dientes que ha impresionado tanto a autores en todo el mundo.

CITAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) Fastlicht, Samuel
La Odontología en el México Prehispánico
México 1971
pág. 22
- (2) Caso, Alfonso
El Arte de Mutilaciones Dentarias
Enciclopedia del Arte, México 1951
pág. 4
- (3) Tibón, Gutierre
El Mundo Secreto de los Dientes
Ed. Posada, México 1984
pág. 103
- (4) Ibidem, pág. 104
- (5) Vogt, Evon Z.
Harvard University Press
Cambridge, Mass. 1969
pág. 303
- (6) Hernández, Francisco
Obras Completas
Universidad Nacional Autónoma de México. Tomo II
México 1959
pág. 118
- (7) Sahagún, Bernardino
Historia General de las Cosas de la Nueva España
Ed. Porrúa, Tomo III
México 1956
pág. 150
- (8) Martínez Cortés, Fernando
Pegamentos, Gomas y Resinas en el México Prehispánico
Ed. Resistol, México 1970
pág. 13
- (9) Ibidem, pág. 20
- (10) Hernández, Francisco. Opcit. pág. 176
- (11) Ibidem, pág. 180
- (12) Linné, S.
Dental Decoration in Ancient Mexico.
Ethnos. 1948
pág. 3-4

- (13) Romero, Javier
Mutilaciones Dentarias Prehispánicas de México y América
en General
Instituto Nacional de Antropología e Historia
México, 1958
pág. 87
- (14) Sahagún, Bernardino Op cit pág. 154
- (15) Tibón, Gutierre op cit. pág. 58

B I B L I O G R A F I A

- Aguirre Beltrán, G.
Medicina y Magia
Instituto Nacional Indigenista
México 1963
- Alexanderson Joublane Luciano
El Dentista Mexicano Prehispánico
México 1967
- Caso, Alfonso
El Arte de la Mutilación Dentaria
Enciclopedia del Arte
México 1951
- Fastlicht, Samuel
La Odontología en el México Prehispánico
México 1971
- Hernández, Francisco
Obras Completas
Universidad Nacional Autónoma de México
Tomo II, México 1959
- Linné, S.
Dental Decoration in Ancient Mexico
Ethnos 1948
- Martínez Cortés, Fernando
Pegamentos, Gomas y Resinas en el México Prehispánico
Ed. Resistol
México 1970
- Romero, Javier
Mutilaciones Dentarias Prehispánicas de México y América
en General
Instituto Nacional de Antropología e Historia
México 1958
- Sahagún, Bernardino
Historia General de las Cosas de la Nueva España
Ed. Porrúa, Tomo III
México 1956
- Tibón, Gutierre
El Mundo Secreto de los Dientes
Ed. Posada
México 1934
- Vogt, Evon Z.
Harvard University Press
Cambridge, Mass. 1969