

# LA SALIVA COMO MÉTODO DIAGNÓSTICO DE LOS CAMBIOS EN LA CONCENTRACIÓN DE INMUNOGLOBULINAS.

Alejandro Belmont Molina, Edlyn García Moreno, Tania A. Muciño Pérez y Natalia Mendoza Aguilar\*

\* Alumnos del grupo 1109 del Primer semestre de la Lic. en Enfermería y Obstetricia de la ENEO-UNAM. Asesora: Mtra. Teresa Sánchez Estrada

## Resumen

La saliva es un líquido claro, algo viscoso, alcalino, que contiene un 95% de agua, un 3% de sustancias orgánicas y un 2% de sales minerales (grandes cantidades de iones de potasio y bicarbonato, y menos de iones cloro y sodio). La salivación está regulada completamente por el sistema nervioso. Las Inmunoglobulinas son proteínas anticuerpo altamente específicas que son producidas en respuesta a antígenos específicos. Los anticuerpos o inmunoglobulinas son producidos por los Linfocitos B en su forma unida a la membrana. Este anticuerpo unido a la membrana constituye el receptor de antígenos de la célula B. Los Linfocitos B secretan anticuerpos sólo tras su diferenciación, inducida por la interacción del antígeno con el anticuerpo de membrana de este tipo celular. La IgA es la inmunoglobulina predominante en la saliva y secreciones intestinales en forma de IgA secretoria, la mayoría se produce como resultado de una síntesis y no del torrente circulatorio. La IgG es producida y secretada por las células plasmáticas del bazo, los ganglios linfáticos y la médula ósea. Es la inmunoglobulina de mayor concentración en la sangre, por lo que desempeña la función más importante en los mecanismos de defensa mediados por anticuerpos.

Palabras clave: saliva, inmunoglobulina, anticuerpo.

## Abstract

*The saliva is a clear liquid something viscous, alkaline, that contains a 95% of water, a 3% of organic substances and a 2% of mineral salts (great amounts of ions of potassium and bicarbonate, and less of ions chlorine and sodium). The salivation is regulated completely by the nervous system. The Immunoglobulin is highly specific proteins antibody that are produced in answer to specific antigens. The antibodies or immunoglobulin are produced by lymphocytes B in their form together with the membrane. This antibody together with the membrane constitutes the receiver of antigens of cell B. lymphocytes B secrete antibodies only after its differentiation, induced by the interaction of the antigen with the membrane antibody of this cellular type. The IgA is the predominant immunoglobulin in the saliva and intestinal secretions in form of IgA secretory, the majority takes place like result of a synthesis and not of the circulatory torrent. The IgG is produced by the plasmatic cells of bazo, the lymphatic ganglia and the bony marrow. It is the immunoglobulin of greater concentration in the blood, reason why defense by antibodies demists the most important function in half-full mechanisms.*

Key words: saliva, immunoglobulin, antibodies

## INTRODUCCIÓN

La saliva es una mezcla homogénea de secreciones producidas principalmente por las glándulas salivares y por las glándulas bucales menores. La saliva es un líquido claro, algo viscoso, alcalino (pH entre 6 y 7), que contiene un 95% de agua, un 3% de sustancias orgánicas y un 2% de sales minerales (grandes cantidades de iones de potasio y bicarbonato, y menos de iones cloro y sodio).

Además, contiene dos tipos de secreción proteica: una secreción serosa rica en ptialina (una alfa-amilasa), que contribuye a la digestión del almidón, y una secreción mucosa, que contiene mucina, elemento lubricante que facilita la masticación y el paso del bolo alimenticio hacia el esófago tras la deglución. En particular existen entidades como el Síndrome de Sjögren (SS), Enfermedades reumáticas, Sarcoidosis, Fibrosis quísticas, Hipertensión,

Hiperlipemia, Cirrosis alcohólica, Malnutrición, Disfunciones hormonales y Enfermedades neurológicas, que pueden ser diagnosticadas mediante el análisis de la saliva. En este contexto es natural que para otros profesionales de la salud resulte importante considerar los usos clínicos de la saliva como un método confiable para el diagnóstico no sólo de enfermedades bucales y sistémicas; sino pensar en la posibilidad de utilizar este recurso en el plano de la prevención de las enfermedades. En particular en procesos como el estrés, la depresión y otros derivados de la relación cotidiana con el entorno.

## FISIOLOGÍA DE LA SALIVACIÓN

Para Gerard J. Tórtora la saliva es un líquido que secretan continuamente glándulas situadas en la boca o cerca de ella. Por lo común se secreta apenas la cantidad suficiente para mantener húmeda la mucosa bucal, pero al entrar alimentos en la boca aumenta la secreción de la saliva para que esta lubrique, para que disuelva e inicie la degradación química de los alimentos. Son tres los pares de glándulas salivales, parotídeas (parótidas), submandibulares (submaxilares) y sublinguales.

El agua en la saliva es un medio para la disolución de los alimentos, de modo que puedan degustarse y se inicien las reacciones digestivas. Los cloruros de la saliva activan a la amilasa salival. La salivación está regulada completamente por el sistema nervioso. La deshidratación hace que las glándulas bucales y salivales interrumpan su secreción para conservar agua.

Hacer girar un objeto duro e indigerible sobre la lengua produce fricción, que también estimula a tales receptores los impulsos se transmiten a dos núcleos del tallo encefálico, en la unión del bulbo raquídeo y la protuberancia anular. Los impulsos parasimpáticos de respuesta que se generan en dichos núcleos activan la secreción de saliva.



## INMUNOGLOBULINAS

Las Inmunoglobulinas son proteínas anticuerpo altamente específicas que son producidas en respuesta a antígenos específicos. Los anticuerpos o inmunoglobulinas son producidos por los Linfocitos B en su forma unida a la membrana.

Este anticuerpo unido a la membrana constituye el receptor de antígenos de la célula B.

Las clases de anticuerpos se denominan isotipos. Inmunoglobulina G (IgG) Subtipos: IgG1, IgG2, IgG3, IgG4

Inmunoglobulina A (IgA) Subtipos: IgA1, IgA2

Inmunoglobulina M (IgM)

Inmunoglobulina D (IgD)

Inmunoglobulina E (IgE)

Inmunoglobulina IgA

Para Miriam Zaldivar Ochoa, en el organismo la s-IgA constituye más del 80 % de todos los anticuerpos producidos por el MALT. Además, los anticuerpos de s-IgA no solo están presentes en las secreciones externas, sino también ejercen propiedades antimicrobianas a las células epiteliales durante su transporte a través del epitelio.

La IgA es la inmunoglobulina predominante en la saliva y secreciones intestinales en forma de IgA secretoria, la mayoría se produce como resultado de una síntesis y no del torrente circulatorio. Entre sus funciones están la de inhibir la adherencia bacteriana y la neutralización de enzimas, virus y toxinas. Puede unirse de forma específica a moléculas presentes en la superficie bacteriana mediadora de la unión de esta célula epitelial, y su unión a la bacteria aumenta la afinidad de este complejo a la mucina, lo cual facilita la inmovilización del microorganismo a la capa mucosa con la consiguiente eliminación. Salvi S. y Holgate St. nos mencionan que cuando se une a la partícula viral, no solo previene la unión de esta a la célula huésped mediante el bloqueo de receptores específicos, sino que este encuentro puede ocurrir dentro de la célula epitelial en el momento del transporte de IgA. La neutralización de enzimas y toxinas puede ocurrir por bloqueo del sitio de unión de la toxina con un receptor, o por modificación conformacional de este sitio.

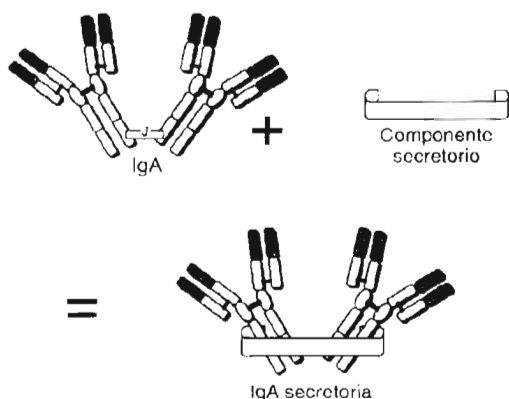
Los autores Ivarson M. y Lundberg hacen referencia que es válido destacar que la IgA es la principal inmunoglobulina del tracto respiratorio y la más importante en la defensa de los pulmones. Debido a su vida media de 5

días para la mayoría de las células de IgA del plasma, muchas de ellas se convierten en células B para garantizar un suplemento continuo de anticuerpos IgA en las mucosas de las vías respiratorias. Por esto, las células circundantes deben proveer un suplemento constante de citoquinas necesarios para el cambio de isotipo de las células B, para el crecimiento y para la diferenciación de las células secretoras de IgA del plasma. (Ver Figura No.1).

Como lo reportan Salvi S. y Holgate St. se conoce por estudios recientes que las IgA, IgM e IgE son producidas y secretadas por los inmunocitos que se encuentran presentes en las secreciones de la nasofaringe, y se ha probado que los linfocitos T y B que se encuentran en las secreciones de las superficies mucosas, son derivados desde la amígdala nasofaríngea a través de un proceso activo.

Gracias a los estudios de inmunohistoquímica se demostró que estos linfocitos constituyen un hallazgo que indica que las células inmunológicamente activas son transportadas hacia secreciones de superficie, y que hay una mayoría sustancial desde la amígdala nasofaríngea de células inmunológicamente activas, hacia las secreciones de superficie.

FIG.1 INMUNOGLOBULINA IgA



**INMUNOGLOBULINA IgG**

Como lo dice en la literatura, la IgG es producida y secretada por las células plasmáticas del bazo, los ganglios linfáticos y la médula ósea. Es la inmunoglobulina de mayor concentración en la sangre, por lo que desempeña la función más importante en los mecanismos de defensa mediados por anticuerpos. Tiene la estructura típica de un

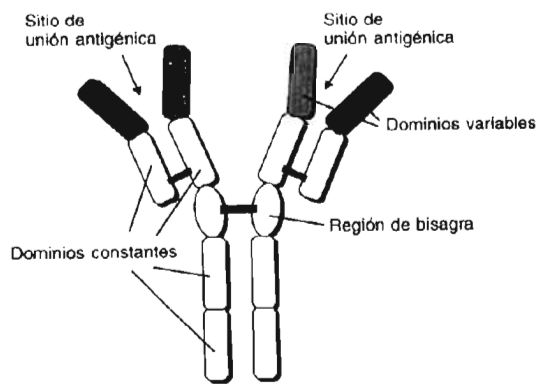
BCR con un peso molecular de 180 kDa. Posee dos cadenas ligeras idénticas y dos cadenas gamma. Las cadenas ligeras son de tipo lamda o kappa, puesto que es la inmunoglobulina más pequeña.

Edelman dice que respecto a la inmunoglobulina gamma (designada como IgG) es el anticuerpo predominante en la sangre de la mayoría de los vertebrados superiores, y ha sido, de los cinco tipos de inmunoglobulinas, la que más se ha estudiado. (Ver Figura No. 2).

Las cuatro cadenas están apareadas, de modo que la molécula consta de dos mitades idénticas, cada una con una cadena "pesada" (CH) o larga y una cadena "ligera" o corta (CL). Las dos cadenas de cada par están unidas entre sí por un puente disulfuro formado entre los átomos de azufre de los aminoácidos cistina. Cuando las moléculas de IgG se tratan con papaína, la molécula se divide en tres partes de tamaño aproximadamente igual. Dos de ellas son iguales y reciben el nombre de **Fab** (de "fragment, antigen-binding", fragmento de unión con el antígeno). Cada fragmento Fab de una molécula de IgG posee un lado de unión.

El modelo de IgG aceptado es el de una Y, cuyos brazos están formados por los Fab y el tronco por el Fc. Los brazos de la Y constan cada uno de una cadena ligera entera y de un resto de la cadena pesada. La unidad Fc y las dos unidades Fab de la molécula intacta del anticuerpo se juntan por medio de una bisagra que permite variar el ángulo entre las unidades.

FIG.2 INMUNOGLOBULINA IgG



**EVALUACIÓN DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO A TRAVÉS LA SALIVA**

Como lo menciona TJ Baley existen cuatro tipos principales de inmunoglobulinas: (IgG, IgA, IgD, IgE) involucradas en la

respuesta inmunológica. La IgA es la que principalmente está implicada en la protección superficial ya que produce un efecto antiséptico eficaz en las secreciones mucosas de la boca y aparatos respiratorio y gastrointestinal.

Existen investigaciones en las cuales se ha podido constatar que los anticuerpos hallados en saliva de clase IgA e IgG pueden ser utilizados para conocer la situación inmunitaria frente al Sarampión, Rubéola y Parotiditis. El estudio de anticuerpos salivales es un método no invasivo para conocer la situación seroepidemiológica frente a las patologías de una población o con fines diagnósticos. Sin embargo es recomendable determinar conjuntamente anticuerpos de clase IgG e IgA.

Para Myriam Medina L., Luis Merino A. y Jorge Gorodner O. la detección en saliva de anticuerpos para el virus herpes simple puede ser utilizada en estudios epidemiológicos. Investigadores suizos desarrollaron una prueba ELISA que permite detectar IgG antiviral en la saliva y la compararon con la prueba ELISA sérica con el fin de determinar la prevalencia de la infección en una población pediátrica. Ellos hallaron una sensibilidad de 94,1% y una especificidad de 95,5%.

Recientemente fué descrito un método para detección específica de IgA antiameba en saliva. Este estudio tiene un potencial enorme como herramienta en estudios epidemiológicos. Realmente el pensar que una prueba tan sencilla como la determinación de IgA específica nos puede dar una idea clara de un contacto reciente con *E. histolytica* puede ser de enorme beneficio, ya que se ha comprobado que 45 días después del tratamiento, los anticuerpos específicos tipo IgA de pacientes tratados disminuyen a niveles basales.

### ESTUDIOS MICROBIOLÓGICOS DE LA SALIVA

Para Myriam Medina L., Luis Merino A. y Jorge Gorodner O. reportan que los especialistas disponen desde hace aproximadamente 20 años de análisis que les permiten controlar la presencia de *Streptococcus mutans* y de *Lactobacillus* en la saliva de sus pacientes. Por otra parte, los altos índices de *S. mutans* en saliva indican también presencia masiva de sarro dental. La indicación de los análisis de saliva abarcó a los pacientes inicialmente sanos o tratados adecuadamente. Mediante los análisis realizados se pretendió evidenciar cómo detectar a partir de los resultados de placa dental y de saliva, a los niños con riesgo de caries sin que ello constituya un gasto excesivo de laboratorio. Como es sabido el *Helicobacter pylori* es el agente etiológico del 90% de las gastritis crónicas,

85-90% de las úlceras duodenales, 70-75% de las úlceras gástricas, y por estar asociado con la evolución de metaplasia a cáncer gástrico, en 1994 fue clasificado por la OMS como carcinógeno tipo I. Además de controlar la evolución de los pacientes luego del tratamiento de erradicación. Se resume que mediante esta técnica se ha podido correlacionar el estado de contaminación de la boca por *H. pylori* con el grado de infección gástrica por dicho agente patógeno. Permitiendo lograr una mejor evaluación de la infección. Por su parte la valoración de la actividad de la ureasa en saliva puede ser considerada como un buen marcador de colonización oral por *H. pylori* a través de estas observaciones se presume que pueden resultar de importancia para el éxito del tratamiento y erradicación de la infección por *H. pylori*.

**CUADRO**  
Principales grupos de microorganismos en la saliva del hombre

Grupo de cuenta alta	
Anaerobios totales	1x10 <sup>8</sup>
Aerobios totales	4x10 <sup>7</sup>
Estreptococos totales	1.8x10 <sup>7</sup>
Veillonella	1.7x10 <sup>7</sup>
Streptococcus salivarius	1.1x10 <sup>7</sup>
Neisseria	} 2x10 <sup>6</sup>
Micrococcos	
Difteroides	

Grupo de cuenta intermedia	
Fusobacterium	5.6x10 <sup>4</sup>
Lactobacillus	3.5x10 <sup>4</sup>
Staphylococcus	5.0x10 <sup>3</sup>
Leptotrichia	3.0x10 <sup>3</sup>
Bacteroides	3.0x10 <sup>3</sup>

Grupo de cuenta baja	
Candida	2.0x10 <sup>2</sup>
Coniforme	1.0x10 <sup>2</sup>
Actinomyces	} <100
Proteus	
Espiroquetas	
Estreptococos hemolíticos	
no	

Richardson-RL. Jones M: J Dental Restauration 37:697,1958

**CONCLUSIONES**

Las inmunoglobulinas o anticuerpos presentes en la saliva son la IgA y la IgG, las cuales son las más abundantes en el sistema inmunológico humano, de tal suerte que en el caso de que se haga una acción para fomentar su producción, tales cambios podrán cuantificarse. Representan la clase de inmunoglobulina predominante en las secreciones externas, cantidad bien definida, que brinda una protección inmunológica específica para todas las superficies mucosas, al producir un bloqueo a este nivel ante la penetración al organismo de agentes patógenos. En el organismo la s- IgA constituye más del 80 % de todos los anticuerpos; además, los anticuerpos de s-IgA no solo están presentes en las secreciones externas, sino también ejercen propiedades antimicrobianas a las células epiteliales durante su transporte a través del epitelio. La IgA es la inmunoglobulina predominante en la saliva y secreciones intestinales en forma de IgA secretoria, la mayoría se produce como resultado de una síntesis y no del torrente circulatorio. Entre sus funciones están la de inhibir la adherencia bacteriana y la neutralización de enzimas, virus y toxinas. La IgG es producida y secretada por las células plasmáticas del bazo, los ganglios linfáticos y la médula ósea. Esta es la inmunoglobulina de mayor concentración en la sangre, por lo que desempeña la función más importante en los mecanismos de defensa mediados por anticuerpos.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Edelman, M, Gabriel, *Estructura y función de los anticuerpos*. En Inmunología. Ed. Labor,1983 p 42-51.

Ivarsson-M, Lundberg C. *Nasopharyngeal tonsil's provision of the surface secretions with immunocytes, a property additional to antigen processing*. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2000. p. 99-105. Citado en [http://www.webodontologica.com/odon\\_arti\\_uti\\_saliv.asp](http://www.webodontologica.com/odon_arti_uti_saliv.asp)

Medina, Myriam L., Luis Merino A., Jorge Gorodner O. "*Utilidad de la saliva como fluido diagnóstico*". Instituto de Medicina Regional - Universidad Nacional Del Nordeste - Resistencia - Chaco - Buenos Aires, Argentina, 2002, p 22-24. Citados en [www.webodontologica.com/odon\\_arti\\_uti\\_saliv.asp](http://www.webodontologica.com/odon_arti_uti_saliv.asp)

Salvi-S, Holgate ST. *Could the airway epithelium play an important role in mucosal immunoglobulin A production*. Cin Exp Allergy, Buenos Aires, 1999, p. 1597-605. Citado en [http://www.webodontologica.com/odon\\_arti\\_uti\\_saliv.asp](http://www.webodontologica.com/odon_arti_uti_saliv.asp)

Baley, J; Teodoro, *Enfermedades sistémicas en Odontología*, Ed. Científica, 1985. México, p. 314-323.

Tortora-J. Gerard., Grabowsky, *Principios de Anatomía y Fisiología*, Ed.Oxford, 9ª ed., 2002, p. 755-833.

Zaldivar O; Miriam citada en: [www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/ol18\\_5\\_02/mgi1252002.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/ol18_5_02/mgi1252002.htm). "El sistema inmunológico de las mucosas";Hospital Clínicoquirúrgico Docente " Comandante Manuel Fajardo", Ciudad de La Habana,2002, p. 40-44.

**DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA**

Alejandra Belmont Molina: [belmontmo@hotmail.com](mailto:belmontmo@hotmail.com)  
 Tania A. Muciño Pérez: [tania\\_pequeña@yahoo.com](mailto:tania_pequeña@yahoo.com)

