

## El beso: más allá de la expresión de los sentimientos, un enfoque microbiológico

### Kissing: beyond an expression of feelings — A microbiological perspective

*Laura Berenice Olvera-Rosales<sup>a</sup>, Elena Saraí Baena-Santillán<sup>b</sup>, Yari Jaguey-Hernández<sup>c</sup>*

#### **Abstract:**

Kissing has long been used by humans as a way to express feelings of affection. However, beyond being a loving gesture, kissing can also serve as a vehicle for microorganisms that are part of the oral microbiota. Depending on the specific microorganism involved, this exchange can either help prevent or contribute to the development of certain diseases. This paper presents an overview of the main microorganisms found in the oral cavity and their most relevant effects on human health.

#### **Keywords:**

*Oral microbiota, kissing, health and disease*

#### **Resumen:**

Los besos entre los seres humanos se han empleado para expresar sentimientos de apego, sin embargo, además de ser una práctica afectuosa, los besos pueden ser el vehículo de microorganismos que forman parte de la microbiota oral y que, dependiendo del microorganismo en cuestión pueden ayudar a prevenir o contribuir al desarrollo de enfermedades. En el presente trabajo, se informan de los principales microorganismos presentes en la cavidad oral, así como sus principales efectos sobre la salud humana.

#### **Palabras Clave:**

*Microbiota oral, beso, salud y enfermedad*

## Introducción

El contacto físico con las personas a quienes amamos es una expresión indispensable para la mayoría de los individuos. Ciertamente, desde el desarrollo temprano de los seres humanos, el beso se ha concebido como una expresión de amor y presenta implicaciones sociales, románticas e incluso de salud. Sin embargo, es sorprendente el hecho de que los seres humanos no son los únicos seres vivos que “besan”, se ha observado que otros mamíferos como los perros de la pradera o algunas especies de hormigas también “besan” a los miembros de

su grupo con un contacto boca a boca, lo que hace de esta práctica un tema evolutivo más amplio [1].

La explicación de la presencia de besos en diversas especies podría relacionarse con el intercambio de información mediante la transmisión de moléculas que emplean la saliva como vehículo y que es decisivo para establecer interacciones entre grupos sociales. Así, por ejemplo, en la saliva humana se puede detectar niveles de cortisol, relacionados con un estado de estrés, por lo que se estima que los besos proporcionan información para la elección y evaluación de pareja y suelen ser un indicador de los sentimientos de apego. Sin embargo, el amor no es

<sup>a</sup> Laura Berenice Olvera-Rosales, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería | Mineral de la Reforma, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0009-8603-9048>, Email: ol232998@uaeh.edu.mx

<sup>b</sup> Elena Saraí Baena-Santillán, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de Ciencias de la Salud | San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-7924-9014>, Email: elena\_baena8622@uaeh.edu.mx

<sup>c</sup> Yari Jaguey Hernández, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de Ciencias de la Salud | San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-3381-0208>, Email: yari\_jaguey@uaeh.edu.mx

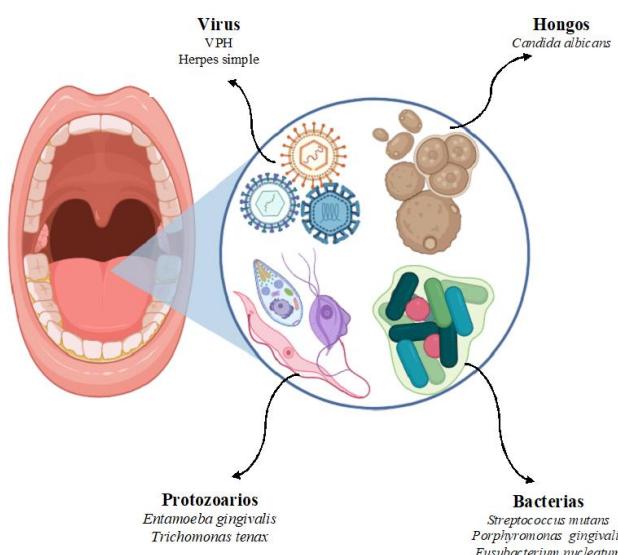
lo único que transmite un beso, sino que puede transmitir una gran cantidad de microorganismos presentes en la boca, a raíz de esto, resulta importante identificar ¿Qué hay en un beso?

### El beso como vehículo de microorganismos

Puesto que los besos permiten dar y recibir información entre individuos, es de suponer que, el intercambio de saliva durante los besos fue una práctica común entre varios integrantes de un grupo. Sin embargo, desde el establecimiento de relaciones entre los seres humanos se identificó que el contacto social cercano representa un mecanismo de transmisión de diversas enfermedades, después de observar que los integrantes de una misma familia que compartían la vivienda presentaban la misma enfermedad. Al tratar de minimizar la transmisión de enfermedades por contacto, esta práctica de besar evolucionó limitándose a relaciones establecidas en un círculo cercano y de confianza [1, 2].

Esta selectividad se hizo mucho más importante y evidente durante la pandemia por COVID-19 en donde la distancia social permitió mantener la salud durante más tiempo, de manera similar, el evitar saludar de beso significó un eficaz método de prevención.

Se estima que un beso “íntimo”, que dura por lo menos 10 segundos, en el que existe contacto con la lengua e intercambio de saliva, de hecho, la acción de besar estimula las glándulas salivales. La boca alberga alrededor de 600-700 especies de microorganismos que incluyen bacterias, hongos, virus, arqueas y protozoarios que forman la microbiota oral (Figura 1) y, que se pueden transmitir en la saliva durante un beso íntimo en el que, se intercambian hasta 80 millones de bacterias [1-3].



**Figura 1.** Composición de la microbiota oral. Fuente: elaboración propia

### Microbioma y microbiota

Es entonces cuando resulta necesario hablar de microbioma humano, el cual es representado por un conjunto de microorganismos presentes en el ser humano conformando una comunidad compleja que interactúa estrechamente con él [4] mientras que, la microbiota es el conjunto de microorganismos (bacterias, hongos, arqueas, virus y parásitos) que reside en un hábitat específico, presenta actividad productora y depuradora por lo que se puede considerar como un órgano con actividad similar al hígado [5,6]. El microbioma cumple con diversas funciones como: metabolismo de sales biliares, síntesis de vitaminas (K, B12 y folato), función endocrina, señalización neurológica, entrenamiento del sistema inmunológico, modificación de la densidad mineral ósea, barrera contra microorganismos potencialmente patógenos (es decir, capaces de causar enfermedades) [4-6]. Tal es la importancia de esta comunidad, que impacta significativamente en el estado salud-enfermedad y en este contexto, la cavidad bucal no es la excepción.

De manera general se sabe que la microbiota (incluyendo la oral) se adquiere a partir del nacimiento y a los 3 años ya se ha establecido, aunque en fechas recientes se investiga si algunos microorganismos se adquieren desde antes del nacimiento. Aunque la microbiota es única para cada individuo siendo similar a una huella digital y se adquiere en los primeros 3 años de vida, no significa que se mantendrá estática, sino que varía a lo largo de la vida del individuo [4-6].

En la adquisición de la microbiota existen factores determinantes: a) la vía de nacimiento, b) la alimentación durante los primeros 6 meses, c) la alimentación durante y después de la ablactación, d) el contacto directo con la madre y los cuidadores y e) la actividad física. Una vez establecida la microbiota, su mantenimiento y diversidad dependerá de la alimentación, la actividad física, la ingesta de fármacos y la interacción con el medio ambiente. Aunque el sexo no es un factor que se pueda modificar, también influye en la microbiota.

La vía de nacimiento determina en gran medida la microbiota oral, ya que los nacidos por vía vaginal presentarán mayor similitud con los microorganismos presentes en la vagina de su madre. Estos microorganismos posteriormente colonizarán el intestino, destaca la presencia de lactobacilos que favorecen la digestión de la leche. Mientras que la microbiota oral de los bebés nacidos por cesárea será más parecida a la microbiota de la piel de la madre [5].

### Microorganismos presentes en la microbiota oral

Las diversas especies de microorganismos que se encuentran en la cavidad oral se localizan en la saliva, la lengua el paladar, las encías y los dientes. De estas zonas, se puede considerar a la saliva como crucial, ya que, los microorganismos la emplean como vehículo durante un beso [1,3].

La saliva puede albergar gran diversidad de virus entre los

que destaca el virus del papiloma humano (VPH), el virus asociado a paperas (*Paramixovirus*) y los virus del herpes (VHS) entre los que se encuentran el virus del herpes simple tipo 1 causante de los fuegos labiales, el herpes simple tipo 2 causante de herpes genital, el virus de Epstein-Barr (herpes virus 4) y citomegalovirus (herpes virus 5) estos dos últimos pueden causar mononucleosis infecciosa mejor conocida como la enfermedad del beso. Como parte de la microbiota normal es común encontrar algunos protozoarios como *Entamoeba gingivalis* y *Trichomonas tenax*. la población de estos protozoarios se puede incrementar sobre todo en aquellas personas con deficiente higiene bucal [5].

Los hongos también suelen estar presentes en la cavidad oral, se ha descrito que en individuos sanos se puede encontrar hasta 85 especies de hongos. Sin embargo, aún no se ha determinado si esta conformación es producto de la colonización transitoria por alimentos o la ingesta de algunas esporas que se encuentran en el ambiente. Los géneros más predominantes en la cavidad oral son *Candida*, *Cladosporium*, *Aureobasidium*, *Saccharomycetales*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Cryptococcus*, *Penicillium*, *Schizophyllum*, *Rhodotorula*, y *Gibberella*. Su presencia en la cavidad oral generalmente pasa desapercibida, ya que, no causa síntomas, sin embargo, un incremento en su población puede desencadenar una gran diversidad de infecciones [1,4,5].

Por último, el grupo más diverso en la cavidad oral está representado por las bacterias, este grupo es tan complejo que se estima que al menos la mitad de las bacterias presentes en la boca aún no han logrado aislarse. Entre los microorganismos predominantes se encuentran los filos *Actinobacteria*, *Bacteroidetes*, *Firmicutes*, *Fusobacteria* *Proteobacteria*, *Spirochaetes* y *Sinergistetes* Se ha observado que gran parte de estos microorganismos como *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus pyogenes* y *Lactobacillus acidophilus* son capaces de degradar azúcares, proteínas y sustratos complejos siendo responsables del desarrollo de caries y enfermedades periodontales [1,2,4].

### Microbiota oral y enfermedades

La microbiota oral, junto con la de vía aérea e intestinal, en combinación con factores ambientales son determinantes en el desarrollo de enfermedades autoinmunes, inflamación y alergias, estas enfermedades suelen ser el resultado de diversas interacciones entre la microbiota comensal, la susceptibilidad del hospedero y factores ambientales [1, 7].

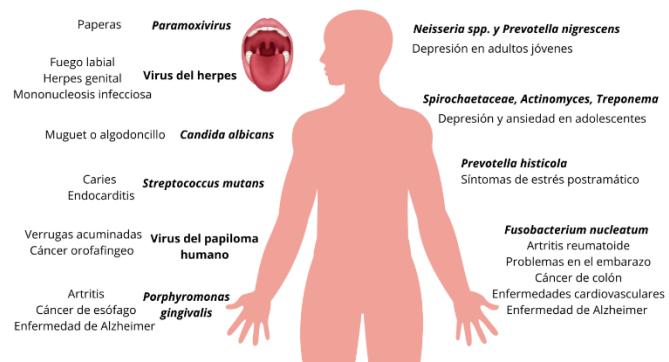
Mucho se ha hablado sobre la importancia de la microbiota intestinal en la salud humana, se habla de un eje intestino-cerebro, intestino-pulmonar etc., sin embargo, conforme se ha avanzado en el estudio de la microbiota y sus funciones, se han propuestos diversos ejes en los que se estudia la relación de la microbiota y la salud, como el eje oral-cerebro [7-9].

Algunos microorganismos presentes en la boca son

causantes de enfermedades orales, como caries, periodontitis, halitosis, sin embargo, algunos pueden causar otras enfermedades como la enfermedad inflamatoria intestinal que incluye a la colitis ulcerosa, la enfermedad de Crohn y la colitis indeterminada. Además, algunos microorganismos presentes en la boca se asocian al desarrollo de faringitis, otitis, gripe, influenza, COVID-19, endocarditis infecciosa (un padecimiento en el que se inflama la cubierta interna del corazón, llamado endocardio), e inclusive con enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer [4,7-9] (Figura 2).

Uno de los microorganismos con mayor relevancia en la cavidad oral es *S. mutans* debido a que presenta un doble mecanismo, por un lado, su presencia se asocia al desarrollo de caries y, en algunas ocasiones a endocarditis, pero, por otro lado, secreta sustancias que evitan la invasión de *Candida albicans* protegiendo así de la micosis [7-9].

Otras especies bacterianas se han asociado a un mayor riesgo de desarrollar enfermedades, por ejemplo, se ha sugerido que la artritis reumatoide está altamente asociada a la presencia de enfermedad periodontal con presencia de la bacteria *Porphyromonas gingivalis*, que posee un gen que ocasiona que el sistema inmunológico genere anticuerpos que atacan a las articulaciones en la artritis, esta bacteria también se ha detectado en cáncer de esófago y se ha asociado con el desarrollo de Alzheimer [6,8].



**Figura 2.** Microorganismos relacionados con diversas enfermedades. Fuente: elaboración propia

De manera similar, se ha observado una respuesta inmunitaria excesiva, así como, la activación de genes de crecimiento del cáncer en presencia de *Fusobacterium nucleatum* por lo que, se ha relacionado con problemas en el embarazo, enfermedades cardiovasculares, infecciones respiratorias, artritis reumatoide, Alzheimer y cáncer de colon.

Se ha observado en adultos jóvenes con depresión un aumento de *Neisseria spp.* y *Prevotella nigrescens*. Mientras que, en adolescentes, los síntomas de depresión y ansiedad se asociaron con un aumento de los taxones

*Spirochaetaceae*, *Actinomyces*, *Treponema*, *Fusobacterium* y *Leptotrichia spp*. Finalmente, en personas con síntomas de estrés posttraumático se ha encontrado un aumento de *Prevotella histicola* [3,10].

### Besos para prevenir algunas enfermedades

A pesar de que, se han asociado algunos microorganismos presentes en la cavidad oral con enfermedades, también se ha observado que, el intercambio de microorganismos durante un beso puede ayudar a prevenir algunas enfermedades, por ejemplo, algunas parejas de novios han observado que, los besos pueden ayudar a prevenir la aparición o progresión de caries, mientras que, se ha especulado que la exposición al virus causante del citomegalovirus previo al embarazo puede actuar como un factor protector durante el embarazo [1].

Aunque los microorganismos que presentan actividad benéfica en la cavidad oral se pueden adquirir con los besos, en la actualidad, los probióticos bucales como *Estreptococo salivarius* (cepa K12), *Lactobacillus salivarius* BGH01, *Lactobacillus gasseri* BGH089, *Estreptococo sanguinis* y *Estreptococcus oligofermentans* se incorporan en la microbiota oral mediante alimentos, bebidas o chicles [11].

### Modificaciones de la microbiota oral

La microbiota oral se establece a partir del nacimiento durante el paso por el canal de parto o en la cesárea y posteriormente con la lactancia, el contacto directo con la madre y los cuidadores. Posteriormente, el establecimiento de diversos grupos microbianos dependerá de factores como la alimentación, la ingesta de fármacos especialmente antibióticos y la interacción con el medio ambiente [1-7]. A medida que se establece el contacto con otros individuos se adopta microbiota diversa cuando se comparte comida y se besa.

### Conclusión

El beso es una importante y valiosa muestra de afecto, sin embargo, en los besos íntimos se comparte saliva que es el vehículo de microorganismos que forman parte de la microbiota oral y algunos pueden ser patógenos, por lo que pueden causar una gran variedad de enfermedades que pueden afectar la cavidad oral, varios órganos incluyendo el corazón, pulmones, e inclusive pueden afectar a todo el cuerpo, por lo que es importante cuidar la salud bucal acudiendo a las revisiones periódicas con el dentista,

disminuir el consumo de carbohidratos simples, evitar tomar alcohol y fumar, aumentar el consumo de fibra y carbohidratos complejos, así como cepillarse los dientes y el uso de hilo dental frecuentemente.

### Referencias

- [1] Kort, R., Caspers, M., van de Graaf, A., van Egmond, W., Keijser, B., & Roeslers, G. (2014). Shaping the oral microbiota through intimate kissing. *Microbiome*, 2, 1-8. <https://doi.org/10.1186/2049-2618-2-41>
- [2] Gómez García, A. P., López Vidal, Y., & Aguirre García, M. M. (2022). Microbioma oral: variabilidad entre regiones y poblaciones. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 65(5), 8-19. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2022.65.5.02>
- [3] Simpson, C. A., Adler, C., du Plessis, M. R., Landau, E. R., Dashper, S. G., Reynolds, E. C., ... & Simmons, J. G. (2020). Oral microbiome composition, but not diversity, is associated with adolescent anxiety and depression symptoms. *Physiology & Behavior*, 226, 113126. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2020.113126>
- [4] Olvera-Rosales, L. B., Cruz-Guerrero, A. E., Ramírez-Moreno, E., Quintero-Lira, A., Contreras-López, E., Jaimez-Ordaz, J., ... & González-Olivares, L. G. (2021). Impact of the gut microbiota balance on the health-disease relationship: the importance of consuming probiotics and prebiotics. *Foods*, 10(6), 1261.
- [5] del Castillo, M. M., Valladares-García, J., & Halabe-Cherem, J. (2018). Microbioma humano. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 61(6), 7-19. <http://dx.doi.org/10.22201/fm.24484865e.2018.61.6.02>
- [6] del Campo-Moreno, R., Alarcón-Cávero, T., D'Auria, G., Delgado-Palacio, S., & Ferrer-Martínez, M. (2018). Microbiota en la salud humana: técnicas de caracterización y transferencia. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*, 36(4), 241-245. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2017.02.007>
- [7] Thomas, C., Minty, M., Vinel, A., Canceill, T., Loubieres, P., Burcelin, R., ... & Laurencin-Dalicieux, S. (2021). Oral microbiota: A major player in the diagnosis of systemic diseases. *Diagnostics*, 11(8), 1376.
- [8] Requena, T., & Velasco, M. (2021). Microbioma humano en la salud y la enfermedad. *Revista Clínica Española*, 221(4), 233-240. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2019.07.004>
- [9] Bartlett, A., Gullickson, R. G., Singh, R., Ro, S., & Omaye, S. T. (2020). The link between oral and gut microbiota in inflammatory bowel disease and a synopsis of potential salivary biomarkers. *Applied Sciences*, 10(18), 6421. <https://doi.org/10.3390/app10186421>
- [10] Wingfield, B., Lapsley, C., McDowell, A., Miliotis, G., McLafferty, M., O'Neill, S. M., ... & Murray, E. K. (2021). Variations in the oral microbiome are associated with depression in young adults. *Scientific reports*, 11(1), 15009. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-94498-6>
- [11] de Estrada Riverón, J. D., Fuentes, I. H. G., & Martell, Y. D. (2010). Microorganismos probióticos en la prevención de caries dentales. *Medisur*, 8(5), 65-70.