

**AUTORIZACIÓN DE DIFUSIÓN Y USO DE LOS TRABAJOS DE GRADO  
EN LA BIBLIOTECA FUNDADORES DE LA UNIVERSIDAD CES**

Entre quien(es) suscribe(n) este documento, a saber

Apellidos completos

MONSANO LONDONO

Nombres completos

NATALIA

OSORIO MEJIA

ADRIANA

DUQUE DUQUE

ANDRES

Mayor(es) de edad, identificado(s) como aparece al pie de mi (nuestras) firma(s), obrando en nombre propio, en calidad de autor(es) del trabajo:

RELACION ENFERMEDAD PERIODONTAL Y  
NEUMONIAS NOSOCOMIALES. REVISION  
SISTEMATICA.

Presentado para optar al título de:

ESPECIALISTA EN PERIODONCIA.

A través de este acto manifiesto (amos) libre y espontáneamente lo siguiente:

**PRIMERO. DECLARACIONES.**

- En el contenido de nuestro escrito se respetaron todos los derechos morales y patrimoniales de autor en consecuencia no se transgredieron ni usurparon derechos de terceros.
- Asumimos toda la responsabilidad civil y penal que se derive de lo contenido en nuestro escrito, por ende exoneramos a la Universidad CES y a todos sus organismos, dependencias, empleados, mandatarios y/o representantes, de cualquier responsabilidad penal, civil patrimonial o extrapatrimonial que se derive en razón de nuestra obra.
- Las opiniones expresadas por los autores no constituyen ni comprometen la filosofía institucional de la Universidad CES.

**SEGUNDO. ENTREGA.**

Por medio del presente acto hago (hacemos) entrega a la Universidad CES del ejemplar del trabajo descrito con sus anexos de ser el caso en forma de:

- a. Monografía \_\_\_\_ b. Tesis de grado ☒ c. Artículo de revista \_\_\_\_  
d. Libro \_\_\_\_ e. Capítulo de libro \_\_\_\_ f. Informe de Avance \_\_\_\_  
g. Informe de Investigación \_\_\_\_

En formato: Impreso \_\_\_\_ Digital ☒

### TERCERO. AUTORIZACIONES.

- a. Autorizo(amos) la difusión y puesta a disposición del público de nuestra obra en las instalaciones de la BIBLIOTECA FUNDADORES de la Universidad CES, o en donde esta lo señale, incluyendo medios electrónicos o digitales, ya sea a través de redes alámbricas o inalámbricas, o por el medio que la Universidad disponga para el efecto.
- b. Autorizo(amos) la utilización de nuestra obra con fines académicos, por lo cual delegamos en la universidad la disposición de los medios necesarios para ello, en la medida justificada para dicho fin.
- c. Se autoriza la difusión en texto completo SI ☒ NO \_\_\_\_

**CUARTO.** Todo lo aquí estipulado se sujeta a las normas vigentes sobre la materia.

Para constancia de lo anterior y en señal de conformidad y aceptación, se suscribe el presente documento, en Medellín, a los 12 días del mes 11 del año 2009.

Adriana Osorio Mejía

c.c. 43626555

\_\_\_\_\_  
c.c.

c.c.

Andrés Quiroz  
98'547.681600

\_\_\_\_\_  
c.c.

Natalia Menocal L.

c.c. 39'190.257

\_\_\_\_\_  
c.c.

**RELACIÓN ENFERMEDAD PERIODONTAL Y NEUMONÍAS NOSOCOMIALES  
REVISIÓN SISTEMÁTICA**

**ANDRÉS DUQUE DUQUE  
ADRIANA OSORIO MEJÍA  
NATALIA MONSALVO LONDOÑO**

**UNIVERSIDAD CES  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
POSTGRADO DE PERIODONCIA  
MEDELLÍN - COLOMBIA  
2009**

**RELACIÓN ENFERMEDAD PERIODONTAL Y NEUMONÍAS NOSOCOMIALES.  
REVISIÓN SISTEMÁTICA**

**ADRIANA OSORIO MEJÍA  
NATALIA MONSALVO LONDOÑO**

**Trabajo de investigación presentado para optar al título de especialistas en  
periodoncia**

**Asesor:  
Andres Duque Duque  
Odontologo Periodoncista**

**UNIVERSIDAD CES  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
POSTGRADO DE PERIODONCIA  
MEDELLÍN - COLOMBIA  
2009**

## TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
1. ANTECEDENTES.....	7
2. OBJETIVO .....	9
2.1. RACIONALIZACIÓN.....	9
3. PREGUNTA.....	9
4. CRITERIOS PARA CONSIDERAR LOS ESTUDIOS EN ESTA REVISIÓN .....	10
4.1. TIPOS DE ESTUDIOS .....	10
4.2. TIPOS DE PARTICIPANTES .....	10
4.2.1. Resultados a corto plazo .....	10
5. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PARA LA SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS ..	11
6. MÉTODO DE REVISIÓN .....	13
6.1. TABLA 1. REVISIÓN DE LOS ESTUDIOS DE NEUMONÍA Y ESTADO DE SALUD ORAL O PERIODONTITIS .....	14
6.2. DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS.....	20
6.2.1. Estudios Incluidos .....	20
A. Infecciones nosocomiales en unidades de cuidados intensivos. ....	20
B. Evaluación de estado oral y NAV. ....	20
C. Descripción de intervenciones para el cuidado de la salud oral y resultados sobre NAV. ....	22
D. Relación genética entre patógenos respiratorios en placa dental y de fluido broncoalveolar. ....	23
E. Tabla 2. Estudios Incluidos .....	24
6.2.2. Estudios Excluidos.....	25

A. Placa dental: reservorio de patógenos respiratorios.....	25
B. Resultados moleculares en la patogénesis de neumonía.....	27
C. Factores de riesgo asociados a NAV.....	28
D. Anaerobios y NAV. ....	28
E. Tabla 3. Estudios Excluidos.....	29
7. RESULTADOS.....	29
A. Infecciones nosocomiales en unidades de cuidados intensivos. ....	29
B. Evaluación de estado oral y NAV. ....	30
C. Descripción de intervenciones para el cuidado en la salud oral y resultados sobre NAV. ....	31
D. Relación genética entre patógenos respiratorios de placa dental y fluido broncoalveolar.....	31
8. DISCUSIÓN .....	32
9. CONCLUSIONES DE LOS REVISORES .....	34
9.1. IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA.....	34
9.2. CONFLICTOS DE INTERÉS.....	35
BIBLIOGRAFÍA.....	36

## 1. ANTECEDENTES.

La neumonía nosocomial (NN) es la infección que con mayor frecuencia se presenta en hospitales después de las infecciones del tracto urinario<sup>1</sup>. Constituye entre el 10% y 15% de todas las infecciones adquiridas en instituciones hospitalarias en Estados Unidos, y su tasa de mortalidad es del 25%<sup>1</sup>. Este tipo de neumonía ocurre principalmente en niños o en adultos mayores de 65 años<sup>2</sup>. Es más prevalente en pacientes inmuno-suprimidos, con cirugía toraco-abdominal, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, problemas cardíacos, falla cardíaca congestiva o diabetes y puede ocurrir asociada a otras enfermedades. Es aquella que se origina 48 horas después de hospitalización del paciente<sup>3</sup>

Se ha encontrado evidencia sobre la asociación entre la NN y la pobre higiene oral en sujetos de alto riesgo. Algunas bacterias encontradas en neumonía por aspiración y abscesos pulmonares son de origen oral (*Prevotella*, *Fusobacterium*, *peptostreptococos* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*). La mayoría de las infecciones pulmonares se deben a bacterias aerobias que se encuentran en la flora oral pero no están relacionadas a enfermedades orales<sup>4</sup>. En el 60% de las neumonías nosocomiales se observan aerobios gram negativos, especialmente enterobacterias y pseudomonas, y también se ha encontrado que algunas infecciones (10%-20%) presentan *S. aureus*. Mientras el *S. pneumoniae* sólo se presenta en el 3%-8% de las neumonías<sup>5,6</sup>.

La neumonía asociada al ventilador (NAV), es un tipo de NN que se desarrolla en pacientes que están recibiendo ventilación mecánica. Es la segunda causa más común de las infecciones adquiridas en el hospital, siendo la principal causa de muerte en pacientes en estado crítico en UCI, con una prevalencia estimada del 10% – 65 % y una tasa de mortalidad del 25% al 60%<sup>1</sup>. Estos valores varían dependiendo del tipo de estudio realizado, la definición de caso de neumonía y el tipo de cultivo<sup>5,7</sup>. El requisito para el diagnóstico es que no se presente durante

las primeras 48 horas posteriores a la intubación<sup>8</sup>, (NAV de establecimiento temprano), y aquella que se presenta después del 4to día de intubación se denomina NAV de establecimiento tardío<sup>3</sup>. Se ha encontrado que a medida que aumentan los días de ventilación mecánica aumenta el riesgo de NAV<sup>3,5</sup>. En Estados Unidos se ha encontrado que la incidencia de la NAV es del 78%<sup>4</sup>.

En los estudios clínicos realizados se ha reportado que el riesgo de NAV aumenta con la cirugía y la anestesia, según el CDC (centro para la prevención y control de la enfermedad en E.U), el 75% de los pacientes infectados con neumonía bacteriana son pacientes postquirúrgicos, y dicho evento se ha asociado con el uso de tubos endotraqueales y ventilación mecánica<sup>5</sup>. Usualmente la neumonía nosocomial es causada por bacterias que colonizan la orofarínge desde el medio ambiente, y que en condiciones normales no la colonizarían. Los principales microorganismos encontrados son los bacilos Gram negativos (*P. aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y especies *Acinetobacter* y cocos gram positivos como *estafilococos aureus*)<sup>7,9</sup>.

Entre los factores de riesgo asociados a la NAV se encuentran: Pacientes con fluido salivar disminuído, disminución del reflejo de tos, desórdenes en la deglución, incremento en las cargas bacterianas durante la intubación, altos niveles de placa bacteriana, colonización de bacterias en tracto digestivo, colonización bacteriana dental y oral, disfagia, pacientes mayores de 70 años, estado mental alterado, enfermedad pulmonar crónica de base, uso de antibióticos pre operativos, posición supina, parálisis neuromuscular y obesidad entre otras, siendo los principales factores de riesgo pacientes de trauma, quemaduras, neurocirugía, cirugía de cabeza y cuello y cirugía toraco-abdominal<sup>1,10</sup>.

Existe evidencia científica de la relación entre las enfermedades de la cavidad oral y las patologías pulmonares<sup>10</sup>. Puede existir aspiración de bacterias indígenas desde la orofarínge hacía el sistema respiratorio. Los patógenos tienen receptores



específicos en el epitelio, y una respuesta inadecuada del huésped puede causar lesiones pulmonares. Además, los patógenos causantes de neumonía, pueden colonizar la boca de pacientes de alto riesgo, especialmente aquellos que se encuentran en unidades de cuidados intensivos<sup>2</sup>. Debido a lo anterior es importante establecer si existe o no asociación entre la periodontitis y la neumonía asociada al ventilador, para determinar protocolos de prevención y manejo en la UCI e impactar en salud pública mejorando el pronóstico de estos pacientes y disminuyendo los costos en el sistema de salud

## **2. OBJETIVO.**

Determinar mediante una revisión sistemática que estudios soportan la relación entre periodontitis y neumonía nosocomial y/o neumonía asociada al ventilador.

### **2.1. Racionalización.**

Se reviso la evidencia actual disponible para resolver la pregunta de investigación, con el objetivo de intentar realizar algún tipo de meta análisis.

## **3. PREGUNTA.**

**La pregunta formulada en esta revisión sistemática, fue:**

¿Cuál es la evidencia actual sobre la relación entre Neumonía nosocomial y/o la neumonía asociada al ventilador y la periodontitis crónica?

## **4. CRITERIOS PARA CONSIDERAR LOS ESTUDIOS EN ESTA REVISIÓN.**

### **4.1. Tipos de estudios.**

Debido a la limitación para la consecución de artículos de intervención y lo poco que se ha investigado sobre periodontitis y neumonía nosocomial y/o neumonía asociada al ventilador se tuvieron en cuenta todos los tipos de estudios, en los cuales la población sean pacientes adultos hospitalizados con diagnóstico de neumonía nosocomial y/o neumonía asociada al ventilador, y en los cuales se hubiera hecho un diagnóstico previo de periodontitis, o se hubiera tenido en cuenta aspectos como índice de higiene oral o placa bacteriana. Se revisaron artículos en inglés y español.

### **4.2. Tipos de participantes.**

Pacientes adultos hombres y mujeres hospitalizados con un diagnóstico de periodontitis crónica o evaluación de índices de placa o higiene oral que fueron diagnosticados con Neumonía nosocomial y/o asociada al ventilador.

#### **4.2.1. Resultados a corto plazo.**

1. Disminución en la incidencia de neumonía
2. Prevalencia de patógenos respiratorios en placa dental bacteriana
3. Incidencia de neumonías en relación al nivel de higiene oral y los cuidados orales en UCI.

## **5. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PARA LA SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS.**

Se realizó una búsqueda en internet, y manual en los casos que fue necesario, de todas las investigaciones publicadas en inglés y español. Se escribió por correo electrónico a la asociación Colombiana de Infectología en Mayo de 2008, y en Julio de 2009 a la revista Colombiana de neumología sin embargo no se obtuvo respuesta. La búsqueda electrónica se hizo en MEDLINE (pubmed) con términos relacionados (Mesh). En Cochrane no se encontraron publicaciones sobre el tema.

### **Los buscadores utilizados, fueron:**

*Cochrane Library*

*MEDLINE*

Se buscaron manualmente, desde la fecha en que se presentaron los primeros hallazgos sobre la relación entre bacterias orales, placa bacteriana o periodontitis y el evento de neumonía nosocomial y/o asociada al ventilador.

### **Las publicaciones revisadas fueron:**

American Journal of Critical Care

American Journal of respiratory and critical care medicine

American Journal respiratory critical care medicine

Annals of internal medicine

Annals Periodontology

CHEST

Clinical and diagnostic laboratory immunology

Clinical Oral Investigation

Critical Care Nursing Clinics of North America

Criticar Care medicine  
Current opinion pulmonary medicine  
Intensive care medicine  
Journal compilation  
Journal of American Dental Association  
Journal of Periodontology  
Journal of the Canadian dental association  
Oral Disease  
Periodontology 2000  
The Journal of infectious disease

**Durante la búsqueda se utilizaron los siguientes términos:**

"Ventilator associated pneumonia" (2.703 artículos); "Ventilator pneumonia AND periodontitis" (1 artículo); "Ventilator pneumonia AND dentistry" (22 artículos); "Ventilator pneumonia AND Scannapieco" (3 artículos); "ventilator pneumonia AND oral health" (53 artículos); "VAP AND oral health" (2 artículos); " VAP AND periodontitis" (0 artículos); "Nosocomial pneumonia AND periodontitis" (3 artículos); "Nosocomial pneumonia AND dentistry" (18 artículos); "Nosocomial pneumonia AND oral health" (33 artículos).

Palabras MESH: Periodontal diseases, Nosocomial Pneumonia, Ventilator Pneumonia, oral health, dentistry.

## **6. MÉTODO DE REVISIÓN.**

Los títulos y los resúmenes de los resultados de la búsqueda realizada fueron evaluados por dos revisores (AO & NM). Se obtuvieron los textos completos de los artículos de posible relevancia que cumplieron con los criterios de inclusión. Cualquier desacuerdo fue resuelto entre los revisores o por medio de un tercer revisor (ADD). Se realizó un contacto por correo electrónico con los autores de la asociación Colombiana de infectología para conocer los datos de la prevalencia de neumonía nosocomial y neumonía asociada al ventilador en Colombia, pero no se obtuvo respuesta; se escribió a la Revista Colombiana de infectología de la cual tampoco se obtuvo información.

Un total de 19 artículos fueron seleccionados para leer texto completo sobre el tema de la relación entre salud /enfermedad periodontal, nivel de higiene oral, placa y la neumonía nosocomial y/o asociada al ventilador. La calidad metodológica de los estudios fue evaluada por medio de un formato diseñado por los autores debido a las diferencias metodológicas de la literatura existente.

(Tabla1)

## 6.1. Tabla 1. Revisión de los estudios de Neumonía y Estado de salud Oral o Periodontitis.

Autor	Año	País	Objetivo	Diseño metodológico	Población	Tamaño muestra	Criterios inclusión	Criterios de exclusión	Parámetros evaluados	Resultados principales	Registros	Placa
Munro, C y col <sup>8</sup>	2006	USA	Describir la relación entre el estado de salud oral y el desarrollo NAV	Descriptivo	Hospital de Virginia, principalmente negro	66	Pacientes con respiración mecánica por al menos 24 horas	Pacientes previamente intubados	Estado de salud Oral con Índice CAO y examen intraoral, cultivo, análisis salivar (Ig A y lactoferrina) y volumen salivar. CPIS (clinical pulmonary infection score), evaluación de estos datos al inicio, días 4 y 7 buscando asociación. Relación bacterias orales y endotraqueales	Encuentran interrelación entre el estado de salud oral y el VAP. La disminución de volumen salivar aumenta riesgo de VAP	COP, Cultivo	Cualitativo: Alto-medio-bajo
Fourrier, F y col <sup>11</sup>	1998	Francia	Estudiar el estado dental y la colonización de la placa dental por patógenos aeróbicos y su relación con infecciones nosocomiales en pacientes de UCI.	Descriptivo	Hospital universitario de Lille, France	57	Ventilación mecánica	No los mencionan	Estado dental y evolución de la placa dental, Prevalencia de colonización de placa durante la admisión y estadía- Relación entre la colonización de placa por aeróbicos e infección nosocomial. Índice CAO caries absent occluded, cantidad de placa sobre los premolares, cultivos cuantitativos de placa dental, secreciones nasales, aspirado traqueal, cultivo de orina.	Cantidad de placa incrementa en UCI, Cultivo positivo de placa asociado con infección nosocomial	CAO (COP), Loe y Silness placa, Cultivo, saliva y placa	0-1-2-3 Silness y Loe 1 diente
Scannapiecco y Col <sup>12</sup>	1992	USA	Evaluar la prevalencia de la colonización oral por patógenos respiratorios en un grupo de pacientes en UCI (placa y mucosa oral)	Descriptivo	Centro médico de veteranos	34 UCI VS 25 CLINICA PREVENTIVA	Pacientes no cardíacos	No los mencionan	Estado de higiene Oral, Cultivos cuantitativos de placa y mucosa en la visita inicial, evaluación con APACHE II.	Mayor placa en pacientes UCI que en otros pacientes, No asociación entre cantidad de placa y colonización de patógenos respiratorios. La placa es un reservorio de patógenos respiratorios en UCI		
El-Sohl y col <sup>7</sup>	2004	USA	Evaluar la prevalencia de la colonización por patógenos aerobios respiratorios en la placa bacteriana en a	Descriptivo	Hospital universitario Buffalo	49	No los menciona	Sospecha de neumonía, trombocitopenia, terapia antimicrobiana, inmunosupresores, pacientes edentulos	Muestras microbiológicas de placa, examen oral, índice de placa y depósitos, dientes remanentes. Evaluación de la infección de tracto	33 patógenos respiratorios en placa bacteriana		

			en pacientes ancianos enfermos y determinar relación clonal(						respiratorio inferior, aislamiento de DNA cromosomal de placa dental y lavado bronco alveolar y electroforesis.			
Didilescu Andrea y col <sup>13</sup>	2005	Romani a	1. evaluar la higiene de la población hospitalizada con enfermedad pulmonar crónica. 2. Examinar la placa subgingival de estos pacientes en busca de patógenos periodontales y orales. 3. Comparar los datos de los pacientes hospitalizados con enfermedad pulmonar crónica con los de pacientes si enfermedad pulmonar que asisten a consulta odontológica	Casos y controles	Institute of pneumology, Bucharest, Romania	34 pacientes con enfermedad pulmonar crónica. 31 pacientes sin enfermedad pulmonar	No los reportan	Tuberculosis. Menos de 20 dientes en boca	Examen oral, Índice de Placa supra gingival (Silness y Loe) al inicio y a los 10 días, sondas de DNA, checkerboard DNA, DNA hybridization de patógenos respiratorios y patógenos orales.	La placa dental en pacientes con enfermedad pulmonar crónica es un reservorio para bacterias causantes de neumonía nosocomial en pacientes susceptibles. La colonización de placa dental aumenta durante la hospitalización.	Checkerboard DNA-DNA hybridization	Silnes y Loe en 6 dientes
Richards y col <sup>14</sup>	1999	USA	Describir la epidemiología de las infecciones nosocomiales en UCIs de USA	Descriptivo	UCIs de USA	97 Hospitales de USA (181.993 pacientes)	Cumplir los criterios de infección nosocomial	No los describen	Distribución de la infección nosocomial por sitio (cuerpo), Distribución de los patógenos entre las infecciones nosocomiales, Respuesta de infección nosocomial	La principal infección nosocomial es la del tracto urinario, seguida de neumonía y bacteremia. 86% de la neumonía nosocomial está asociada a ventilación mecánica. <b>Manifiestan que 14% de los sitios tienen manifestación de infección oral pero no es claro el origen de la infección.</b>	Datos obtenidos del sistema NNIS de USA entre 1992 y 1997	

Rosenthal y col <sup>15</sup>	2006	Argentina, Brasil, Colombia, India, México, Morocco, Perú, Turquía	Evaluar la incidencia de infecciones asociadas a dispositivos usados en UCIs en países en vía de desarrollo	Multicéntrico de cohorte	UCI de, Argentina, Brasil, Colombia, India, México, Perú, Morocco, Turquía	55 UCIs de 46 hospitales entre 2002 y 2005. 21.069 pacientes	Criterios de infección nosocomial	No los reportan	Reporte de los Porcentaje de infecciones asociadas a dispositivos usados en UCI (NAV, CVC, catéteres sanguíneos, infecciones urinarias) de 55 UCI	La neumonía asociada al ventilador presenta el mayor riesgo de infección nosocomial (41%)	Cultivo	
Koeman, M y col <sup>16</sup>	2006	Holanda	Determinar el efecto de la descontaminación oral con CHX o CHX/colistin sobre la incidencia de NAV y tiempo de desarrollo de NAV	Ensayo clínico controlado aleatorizado doble ciego placebo	Hospitales universitarios y hospitales generales de Holanda.	2 hospitales universitarios (2 UCI mixtas y 2 UCI quirúrgicas) y tres hospitales generales (todas UCI mixtas) 385 pacientes aleatorizados ingresados de febrero del 2001 hasta marzo del 2003	Pacientes adultos > de 18 años, que necesitarán ventilación mecánica al menos 48 horas y se incluyeron 24 horas después de la intubación y de empezar ventilación mecánica	Estado inmunocomprometido pre-admisión definido como leucopenia <3.10 <sup>9</sup> / lit. Dosis acumulativa menor a 750 mg de corticosteroides/año o HIV, embarazo, condición física que no permita la aplicación oral de la medicación del estudio	NAV, colonización endotraqueal, uso de antibióticos APACHE II, temperatura, conteo de leucocitos, presencia o ausencia de secreciones traqueales purulentas y cantidad, resultados de la radiografía de pulmón y resultados bacteriológicos	la descontaminación oral tópica con CHX o CHX/COL redujo la incidencia de NAV	Muestras de orofaringe, análisis de gram, monitoreo de la colonización endotraqueal	
El-Sohl, A y col <sup>17</sup>	2003	USA	Determinar la asociación entre higiene oral, etiología y factores pronóstico influenciando la mortalidad de adultos mayores con neumonía por aspiración.	Prospectivo	Hospital universitario de Buffalo	95 pacientes ingresados a la UCI entre enero del 2000 y octubre del 2002	Neumonía por aspiración: Infiltrado radiográfico, tos, esputo, fiebre + 38°C o - 35.5°, disnea, dolor en el pecho, delirio, leucopenia < 3000/mm <sup>3</sup> , conteo de células blancas >12000 /mm <sup>3</sup> , disfagia, interrupción de la función gastroesofágica, anomalías anatómicas del tracto aerodigestivo superior.	Inmunosupresión severa, trasplante de órganos, terapia con esteroides de 20mg/día o por más de 2 semanas, HIV, o SIDA, terapia antibiótica u hospitalización 30 días antes.	Información demográfica, índice de placa, cultivos de sangre y fluido pleural, toracocentesis, muestras urinarias, lavado broncoalveolar. Síntomas clínicos, signos vitales, datos radiográficos y de laboratorio, registro de APACHE II, antibióticoterapia, índice de placa, la duración de la estancia en UCI y la duración de la ventilación mecánica, cultivos en sangre.	Los anaerobios representan una proporción significativa de la flora oral, estos comensales podrían haber sido exagerados como patógenos pulmonares en neumonía por aspiración de los adultos mayores residentes en atenciones a largo plazo.	Índice de Charlson, APACHE II, índice de placa, enumeración de los dientes remanentes, exámenes radiográficos, seguimiento longitudinal a la ventilación mecánica y tiempo de estadía en UCI	Índice de placa de Silness y Loe.



Fourrier, F y col <sup>18</sup>	2005	Francia	Documentar el efecto de la descontaminación antiséptica gingival y de la placa dental sobre el porcentaje de bacteremias nosocomiales e infecciones respiratorias adquiridas en las UCI	Ensayo clínico aleatorizado controlado doble ciego multicéntrico prospectivo	Hospital universitario de Lille, Centro Hospitalario Arras, Hospital Calmette, Centro hospitalario Roubaix, Centro Hospitalario Tourcoing y Centro Hospitalario Béthune	228 pacientes dentados que requerían entubación endotraqueal y ventilación mecánica con una estancia $\geq 5$ días. De Enero del 2001 a Septiembre del 2002. 3 hospitales universitarios y 3 hospitales generales.	pacientes admitidos a UCI que fueran mayores de 18 años y con una estancia $\geq 5$ días y que requirieran ventilación mecánica por intubación orotraqueal o nasotraquea y pacientes hospitalizados 48 horas antes de la admisión a UCI	Pacientes con traqueotomía, completamente edéntulos, trauma facial, que requirieran cuidado orofaríngeo específico o con alergia conocida a la clorhexidina.	Índice CAO (Caries-Absent-Occluded) de Klein y Palmer, Índice de placa de Silness & Loe registrada de 0-3, cultivo de placa bacteriana supragingival, muestras de saliva, sangre, y aspirado traqueal y cultivo de lavado. Broncoalveolar. Descontaminación con un placebo o CHX 3 veces al día por 28 días	Un alto número de episodios de bronquitis fue observado en el grupo placebo y un alto número episodios de bacteremias se presentó en el grupo PAD (decontamination antiseptic plaque). Excepto en un caso las bacterias aisladas de la placa dental y el cultivo de sangre no fueron idénticas, pero si hubo concordancia entre las bacterias aisladas de placa y las de pulmón.	CAO (COP), Loe y Silness placa, Cultivo, saliva y placa.	Índice de placa de Silness y Loe.
Grap M, y col <sup>19</sup>	2003	USA	Describir la frecuencia de uso de intervenciones de cuidado oral reportadas por enfermeras en varias UCI en un centro médico del sureste	casos y controles	UCI de neurociencias y de trauma respiratorio en un centro médico académico del sureste	170 enfermeras de UCI fueron los controles y la población de la UCI (controles)	pacientes mayores de 18 años, en UCI, donde durante un período de un mes se seleccionaron 5 datos aleatoriamente y se incluyeron en la muestra	No los describen	Examen del cuidado oral, escala análoga (100 mm). Reporte de los cuidados orales de los pacientes e implementos de higiene oral que utilizaron en ellos.	La mayoría del personal de UCI (75%) realizó higiene oral en los pacientes de 2- 3 veces al día para los pacientes no intubados y el 72% 5 veces al día o más para los intubados, y la prioridad del cuidado oral fue del 53.9%.	Reporte de frecuencia de uso de los productos de cuidado oral, cuidado oral fue realizado 205 veces (promedio de 1.2 veces por paciente), aplicación de CHX en 3 pacientes de UCI, nistatina en 5 pacientes y mezcla de peróxido de hidrógeno en 1 paciente	
Mori y col <sup>20</sup>	2006	Japón	Examinar si el cuidado oral contribuye a la prevención de VAP en los pacientes de UCI	Ensayo clínico no aleatorizado	1.666 pacientes con ventilación mecánica en la UCI de un hospital Universitario	1.248 (test) y 414 (control)	Pacientes admitidos en la UCI entre Enero de 1995 y Diciembre de 20002 con ventilación mecánica e intubación traqueal	No los describen	Incidencia de VAP, Tiempo de inicio de VAP, duración de la ventilación mecánica, tiempo de estadía en UCI, bacterias causantes. Evaluación estado oral al ingresar a UCI y Plan de cuidado oral 3v/día	La incidencia de VAP era menor en el grupo test	Cultivo, radiografías, clínica lavado broncoalveolar	

Grollier y col <sup>21</sup>	1996	Francia	Comparar los niveles de anticuerpos séricos a Pi en pacientes con VAP	Prospectivo	100 pacientes Hospital Universitario (La Miletrie)	Grupo 1 (VAP + Pi aislada cultivo): 13, Grupo 2 (vap SIN PI): 30, Grupo 3:(control1) 27, Grupo 4( control 2): 30	No los describen	No los describen	Datos bacteriológicos (presencia de <i>prevotella</i> ), serología anticuerpos, western blot, muestra sanguínea, Elisa. Cultivo de placa bacteriana.	La ocurrencia de VAP está asociada con anaerobios como la <i>prevotella</i> asociada con anticuerpos a diferentes especies de <i>prevotella</i>	Cultivo, serología anticuerpos, western blot	
Woods y col <sup>22</sup>	1981	Texas	No lo especifican	Descriptivo	12 pacientes UCI Hospital de San Antonio Texas	12 pacientes	No los describen	No los describen	Muestra de la pared posterior de la faringe, esputo y aspirado de secreciones traqueales. Muestra de células epiteliales de la mucosa bucal de todos los pacientes	La pérdida de fibronectina en la pared celular incrementa la susceptibilidad a la adherencia de la <i>p.aeruginosa</i> a las células epiteliales bucales	Ensayo de adherencia bacteriana in vitro, electroforesis, purificación de la fibronectina, inmunofluorescencia	
Marik Paul y col <sup>23</sup>	1999		Determinar la presencia de bacterias anaerobias en NAV y NA	Prospectivo no aleatorizado de intervención	UCI Hospital St Vincent	143 ptes NAV - 25 ptes AP	Ventilación mecánica por más de 48 horas, sospecha clínica de NAV y AP	No los describen	Bacterias anaerobias	Las bacterias anaerobias no son patógenos pulmonares	Cultivo	
Fields, Lorraine B <sup>24</sup>	2008	USA	Buscan prevenir la NAV al implementar ciertas medidas dentro del protocolo de manejo en UCI que disminuyen la pérdida de conciencia, pero adicionalmente incluyendo el cuidado de la salud oral.	Inicialmente planteado como RCT pero posteriormente se convirtió en proyecto PI (improvement project)	UCI de neurología y UCI médica	Inicialmente se incluyeron los pacientes ventilados mecánicamente en 24 camas de las UCI neurológica y médica	Pacientes que han sido intubados en el hospital por menos de 24 horas y que no tienen un diagnóstico previo de neumonía.	Pacientes con traqueotomía previa, menores de 18 años de edad, pacientes con SIDA secundario a sistemas inmunocomprometidos, pacientes edéntulos	Cepillado dental cada 8 horas con un cepillo para succión (grupo test) y al grupo control se le realizó el cuidado "usual"(cepillado diario con toothette para lavar dientes , lengua y paladar duro) al menos por un minuto en ambos grupos.	Debido al éxito en el grupo de la intervención y al desarrollo de NAV en 4 pacientes del grupo control en un período de seis meses, el grupo control se perdió y todos los pacientes intubados fueron incluidos en el grupo de la intervención. Se encontró una disminución en el porcentaje de pacientes con NAV por días de ventilación.	Diligenciamiento de los formatos escritos de seguimiento de la rutina de higiene oral.	
Cook J. Deborah y col <sup>25</sup>	1998	Canadá	Examinar al inicio los factores de riesgo dependientes del tiempo para NAV y determinar la probabilidad condicional y el riesgo acumulativo sobre la duración de la estancia en UCI	Cohorte Prospectivo	16 unidades de Cuidados intensivos en Canadá	1014 pacientes ventilados mecánicamente	Pacientes que recibieron ventilación mecánica por 48 horas o más y fueron incluidos desde octubre de 1992 a mayo de 1996 en un RCT doble ciego previamente realizado de sangrado gastrointestinal.	No los describen	Lavado broncoalveolar, datos clínicos, radiográficos y de laboratorio	El 17.5% de los pacientes desarrollaron NAV después de la admisión a UCI y el riesgo acumulativo aumentó a través del tiempo y el porcentaje de riesgo diario disminuyó después del 5to día.	Cultivo de lavado broncoalveolar, Infiltrado radiográfico, aislamiento de bacterias patógenas de un aspirado endotraqueal.	

Pobo A et al <sup>26</sup>	2009	España	Evaluar si la limpieza mecánica con cepillado dental con cuidados estándar reduce la incidencia de NAV	RCT	UCI hospital universitario	147 pactes con ventilación mecánica	Adultos intubados con evidencia de infección respiratoria con 12 horas de intubación y que fueran a permanecer ventilados por 48 horas o mas	Pacientes edentulos, neumonía al momento de la intubación, traqueotomía, participación en otro estudio, alergia a penicilina pacientes terminales o intubados por menos de 72 horas,	Presencia de NAV. CHX + cepillado eléctrico, seguimiento 28 días.	El cepillado dental adicional a los estándares de higiene oral de las UCI disminuye la incidencia de NAV		
Heo S.M et al <sup>27</sup>	2008	USA	Determinar la relación genética entre patógenos respiratorios en cavidad oral y los aislados del lavado broncoalveolar del mismo paciente bajo ventilación mecánica con sospecha de NAV	RCT	UCI Universitaria	100 ptes	No los describen	Pacientes con inhalación de comida u otros objetos extraños, neumonía posobstructiva, tratamiento por neumonía adquirida en la comunidad, anormalidades coagulación, edad menor 18 años, embarazo, admisiones previas a otra UCI, readmisión a UCI de trauma	Lavado broncoalveolar, placa supragingival en 6 dientes, electroforesis de campos pulsados y typing secuencia multilocus para determinar similitud genética entre patógenos orales y respiratorios en las muestras de lavado broncoalveolar.	Aislados de Staphilococs aureus, psedomonas aeruginosa, especies de actinobacter y especies entéricas recuperadas de placa bacteriana de la mayoría de los pacientes fueron indistinguibles (iguales) de los aislados recuperados del lavado broncoalveolar. Tuvieron una similitud mayor al 95% en los patrones de electroforesis. Lo cual sugiere una fuente medioambiental común de infección.		

Fuentes: secundarias relacionadas en la tabla

## **6.2. Descripción de los estudios.**

Debido a la heterogeneidad en el diseño y las intervenciones realizadas en los estudios, es difícil compararlos y realizar metanálisis; por lo anterior, se agruparon aquellos en los que existiera similitud en los análisis y los resultados presentados.

### **6.2.1. Estudios Incluidos.**

#### **A. Infecciones nosocomiales en unidades de cuidados intensivos.**

En el estudio multicéntrico prospectivo realizado por Rosenthal y col<sup>15</sup> en 2006 en 55 UCI de diferentes países, se implementó un programa de control de infecciones para determinar la incidencia de estas y su asociación a dispositivos empleados en las UCI en diferentes países; entre las infecciones nosocomiales asociadas a dispositivos (catéteres) estuvieron: NAV, CVC (infecciones del torrente sanguíneo) e infecciones de tracto urinario.

Richards y col<sup>14</sup> en 1999 agruparon los reportes de datos obtenidos durante 5 años en varias UCI de Estados Unidos, los cuales eran realizados por el comité de vigilancia de infecciones nosocomiales (NNIS).

#### **B. Evaluación de estado oral y NAV.**

Scannapieco<sup>12</sup> y colaboradores, mediante un estudio prospectivo no aleatorizado en 1992 evaluaron la prevalencia de patógenos respiratorios en pacientes en unidades de cuidados intensivos. Tenían un grupo test de pacientes internados en UCI por un período de 2 meses, y un grupo control de pacientes no hospitalizados

que asistían a consulta preventiva odontológica. En ambos grupos evaluaron el estado de higiene oral y se realizaron cultivos de placa bacteriana.

Grollier y colaboradores<sup>21</sup> en 1996 mediante un estudio prospectivo comparó 4 grupos de pacientes para evaluar el rol patogénico de las bacterias anaerobias, específicamente la *Prevotella* en NAV. En él se compararon grupos con NAV con y sin compromiso dental y un grupo sano (sin NAV), con y sin compromiso dental. A los grupos se les realizó un diagnóstico previo de neumonía según radiografía CHEST, temperatura, aspirado traqueal, número de leucocitos y exámenes de laboratorio como ELISA, Western Blot, muestras sanguíneas y de placa bacteriana.

Fourrier y colaboradores<sup>18</sup> en 2005 en un estudio multicéntrico, doble ciego, prospectivo que se llevó a cabo en 3 UCI de hospitales universitarios y 3 UCI de hospitales generales en Francia; Evaluó el estado dental de los paciente mediante el CAO (caries-absent and occluded teeth) y el índice de placa de Sillness y Loe. Se tomaron muestras de placa los días 0-5 y 10 y semanalmente si el paciente permanecía en la UCI, estas se compararon con los cultivos de saliva, sangre, aspirado traqueal y lavado broncoalveolar en busca de bacterias facultativas, aeróbicas y hongos. Realizando descontaminación antiséptica de placa dental y gingival con gel de clorhexidina al 0.2% en un grupo, y en el otro grupo se utilizó un gel placebo, lo anterior se realizó 3 veces al día por 28 días.

Munro y colaboradores<sup>8</sup> en 2006 describieron la relación entre NAV y el estado de salud oral de pacientes intubados en una UCI por más de 24 horas a los cuales se les hizo seguimiento por 7 días mediante un estudio longitudinal, descriptivo no experimental. A los participantes se les realizó una valoración al inicio del estudio del estado de salud oral en el cual evaluaron parámetros como: placa, inflamación, caries, sangrado, candida, cálculos, manchas, flujo salivar entre otros, además se realizó un cultivo de placa bacteriana y análisis de los componentes salivares

como Ig A y lactoferrina. El diagnóstico de NAV según CPIS (Clinical Pulmonary Infection Score) el cual se registró 3 veces en los 7 días del estudio.

Mori y colaboradores<sup>20</sup> en 2006 en un ensayo no aleatorizado realizado en la UCI de un hospital universitario en pacientes que requerían ventilación mecánica, compararon entre un grupo al cual le realizaban cuidado en salud oral (higiene oral 3 veces al día) y otro al cual no le realizaban ningún tipo de cuidado en salud oral y determinaron la incidencia de NAV, tiempo de establecimiento de NAV, bacterias causantes, duración de la ventilación y duración de la estadía en la UCI. A ambos grupos les realizaron pruebas sanguíneas, radiografías CHEST, y toma de signos vitales.

### **C. Descripción de intervenciones para el cuidado de la salud oral y resultados sobre NAV.**

Grap y colaboradores<sup>20</sup> en su estudio en 2003, obtuvieron dos muestras de pacientes las cuales incluyeron en el estudio, un grupo de pacientes críticamente enfermos y otro grupo bajo cuidados de enfermería, los pacientes de ambos grupos estuvieron en UCI con o sin ventilación mecánica. El estudio consistía en reportar el tipo de cuidado oral y número de veces que se le realizaba a cada paciente mediante sobres sellados; el 75% reportaron cuidado oral de 2 a 3 veces en los pacientes no intubados y el 72% reportó cuidados orales 5 veces al día en pacientes intubados. Entre las técnicas de higiene oral reportadas están enjuagues, cepillos, dispositivos de aspiración para higiene oral y cremas dentales.

Koeman y colaboradores<sup>16</sup> en el 2006 realizaron una investigación mediante un estudio controlado doble ciego, placebo aleatorizado, en dos UCI de hospitales universitarios y tres de hospitales generales para determinar el efecto de la descontaminación oral con CHX en la incidencia de NAV. Se estudiaron pacientes

mayores de 18 años, con ventilación mecánica por al menos 48 horas. El estudio constaba de tres grupos: CHX, CHX/COL (colistin) y un placebo. A cada uno de los grupos se les aplicó la sustancia cada 6 horas en cavidad oral, y diariamente se obtenían muestras de aspirado orofaríngeo en busca de microorganismos gram positivos y gram negativos y la colonización endotraqueal se monitoreaba semanalmente.

Fields y colaboradores<sup>24</sup> en 2008, realizaron un ensayo clínico controlado aleatorizado, donde se implementó un protocolo que acompañado por el cepillado mostró que ambos procedimientos disminuyen y previenen la ocurrencia de NAV. Compararon el porcentaje de NAV en pacientes con ventilación mecánica que fueron cepillados 3 veces al día, con los pacientes que recibieron cepillado una vez al día y cuidado oral con Toothettes (cepillos en esponja).

Pobo<sup>26</sup> y colaboradores en 2009, realizaron un estudio simple ciego prospectivo aleatorizado donde busca como resultado primario evaluar el efecto de la higiene oral con cepillo eléctrico en la incidencia de NAV y como resultados secundarios los días de ventilación mecánica, tiempo de estadía en la UCI, número de días sin antibióticos y mortalidad en la UCI. El estudio contaba con un grupo control al cual se le realizaba limpieza con CHX cada 8 horas y un grupo test que además de la CHX se le realizaba limpieza mecánica con un cepillo de dientes eléctrico cada 8 horas.

#### **D. Relación genética entre patógenos respiratorios en placa dental y de fluido broncoalveolar.**

Heo y colaboradores<sup>27</sup> en el 2008 realizan un estudio prospectivo con pacientes de una UCI de trauma los cuales tuvieran diagnóstico de neumonía, a los pacientes se les tomaron muestras de placa bacteriana cada 48 horas desde el

día 1 hasta el 21 de estadía en la UCI o hasta el día que fueran dados de alta, igualmente se tomaban las muestras de tráquea y pulmón. Para cada sepa obtenida se preparaba un genoma de DNA bacteriano, electroforesis de campos pulsados y tipificación de secuencia multilocus, para comparar las cepas bacterianas obtenidas de placa con las de tráquea y pulmón.

## E. Tabla 2. Estudios Incluidos.

AUTOR	OBJETIVOS	RESULTADOS
<b>Richards y col 1999</b>	Describir la epidemiología de las infecciones nosocomiales en UCIs de USA.	La principal infección nosocomial es la del tracto urinario, seguida de neumonía y bacteremia. 86% de la neumonía nosocomial está asociada a ventilación mecánica. Manifiestan que 14% de los sitios tienen manifestación de infección oral pero no es claro el origen de la infección.
<b>Rosenthal y col 2006</b>	Evaluar la incidencia de infecciones asociadas a dispositivos usados en UCIs en países en vía de desarrollo.	La neumonía asociada al ventilador presenta el mayor riesgo de infección nosocomial (41%).
<b>Koeman M y col 2006</b>	Determinar el efecto de la descontaminación oral con CHX o CHX/colistin sobre la incidencia de NAV y tiempo de desarrollo de NAV.	La descontaminación oral tópica con CHX o CHX/COL redujo la incidencia de NAV.
<b>Fourrier, F y col 2005</b>	Documentar el efecto de la descontaminación antiséptica gingival y de la placa dental sobre el porcentaje de bacteremias nosocomiales e infecciones respiratorias adquiridas en las UCI.	Un alto número de episodios de bronquitis fue observado en el grupo placebo y un alto número episodios de bacteremias se presentó en el grupo PAD (decontamination antiseptic plaque). Excepto en un caso las bacterias aisladas de la placa dental y el cultivo de sangre no fueron idénticas, pero si hubo concordancia entre las bacterias aisladas de placa y las de pulmón.
<b>Grap M, y col 2003</b>	Describir la frecuencia de uso de intervenciones de cuidado oral reportadas por enfermeras en varias UCI en un centro médico del sureste.	La mayoría del personal de UCI (75%) realizó higiene oral en los pacientes de 2- 3 veces al día para los pacientes no intubados y el 72% 5 veces al día o más para los intubados, y la prioridad del cuidado oral fue del 53.9%.
<b>Mori y col 2006</b>	Examinar si el cuidado oral contribuye a la prevención de VAP en los pacientes de UCI.	La incidencia de VAP era menor en el grupo test.
<b>Pobo A y col</b>	Evaluar si el desbridamiento mecánico con	El cepillado dental adicional a los estándares de



<b>2009</b>	cepillado dental con cuidados estándar reduce la incidencia de VAO.	higiene oral de las UCI disminuye la incidencia de NAV.
<b>Fields, Lorraine B 2008</b>	Buscan prevenir la NAV al implementar ciertas medidas dentro del protocolo de manejo en UCI que disminuyen la pérdida de conciencia, pero adicionalmente incluyendo el cuidado de la salud oral.	Debido al éxito en el grupo de la intervención y al desarrollo de NAV en 4 pacientes del grupo control en un período de seis meses, el grupo control se perdió y todos los pacientes intubados fueron incluidos en el grupo de la intervención. Se encontró una disminución en el porcentaje de pacientes con NAV por días de ventilación.
<b>Heo S.M y col 2008</b>	Determinar la relación genética entre patógenos respiratorios en cavidad oral y los aislados del lavado broncoalveolar del mismo paciente bajo ventilación mecánica con sospecha de NAV.	Aislados de <i>Staphilococs aureus</i> , <i>psedomonas aeruginosa</i> , especies de <i>actinetobacter</i> y especies entéricas recobradas de placa bacteriana de la mayoría de los pacientes fueron indistinguibles (iguales) de los aislados recobrados del lavado broncoalveolar. Tuvieron una similitud mayor al 95% en los patrones de electroforesis. Lo cual sugiere una fuente medioambiental común de infección.
<b>Scannapieco 1992</b>	Evaluar la prevalencia de la colonización oral por patógenos respiratorios en un grupo de pacientes en UCI (placa y mucosa oral).	Mayor placa en pacientes UCI que en otros pacientes, No asociación entre cantidad de placa y colonización de patógenos respiratorios. La placa es un reservorio de patógenos respiratorios en UCI.
<b>Groellier 1996</b>	Comparar los niveles de anticuerpos séricos a Pi en pacientes con VAP.	La ocurrencia de VAP está asociada con anaerobios como la <i>prevotella</i> asociada con anticuerpos a diferentes especies de <i>prevotella</i>
<b>Munro 2006</b>	Describir la relación entre el estado de salud oral y el desarrollo NAV.	Encuentran interrelación entre el estado de salud oral y el VAP. La disminución de volumen salivar aumenta riesgo de VAP.

Fuentes: secundarias relacionadas en la tabla

## 6.2.2. Estudios Excluidos.

### A. Placa dental: reservorio de patógenos respiratorios.

Fourrier y colaboradores<sup>11</sup> en un estudio prospectivo en 1998, comparan el estado dental y la colonización de la placa dental por patógenos aerobios y su relación con infecciones nosocomiales en pacientes internos en unidades de cuidados

intensivos. Comparando el estado dental de los pacientes y la cantidad de placa bacteriana. Donde efectuaron cultivos cuantitativos de placa bacteriana, secreciones nasales, aspirado traqueal y orina. Concluyendo que la placa dental es un reservorio para la colonización de patógenos aerobios causantes de infecciones nosocomiales, y que los niveles de placa bacteriana aumentan durante la estadía de los pacientes en unidades de cuidados intensivos. Este estudio se excluye debido a que evalúa solo neumonía nosocomial.

El-Solh y colaboradores<sup>7</sup> en 2004 usando un genotipo molecular, investigaron la colonización bacteriana de la placa dental y de tracto respiratorio inferior y su asociación con infecciones respiratorias, de pacientes que requerían ventilación mecánica, a los cuales se les realizó un examen oral (índice de placa y número de dientes presentes) y muestras de placa bacteriana el día de su ingreso a la UCI. Entre los criterios para diagnóstico de infección de tracto respiratorio inferior estaban: aspirado purulento endotraqueal, temperatura  $>38^{\circ}\text{C}$  y leucopenia entre otras. Se aisló el DNA cromosomal de las bacterias de lavado broncoalveolar y de la placa dental y se realizó electroforesis de campos pulsados. En los resultados determinan que la colonización de placa bacteriana por patógenos aerobios es prevalente en pacientes hospitalizados, y que la placa bacteriana se comporta como un reservorio para los patógenos respiratorios. Se descartó porque evaluaba infecciones respiratorias en general.

Didilescu y colaboradores<sup>13</sup> en el 2005 evaluaron el estado de salud oral de 2 grupos de pacientes: uno de individuos hospitalizados con enfermedad pulmonar crónica y otro de pacientes sanos no hospitalizados; para estudiar la placa supragingival de los pacientes en busca de patógenos orales y respiratorios. A ambos grupos les realizaron una valoración donde según el índice de Sillness & Loe registraban el porcentaje de placa de los pacientes y se tomaba una muestra de placa para análisis microbiológico. Se realizaron sondas de DNA bacteriano e hibridación del DNA. Encontraron que los pacientes hospitalizados presentaban

un peor estado de higiene oral y por lo tanto mayor índice de placa bacteriana, el cual era estadísticamente mayor que el de los pacientes sanos, además se detectaron patógenos respiratorios en mayor número en las muestras de placa de los pacientes hospitalizados, confirmando una vez más en este estudio que la placa bacteriana es un reservorio para patógenos respiratorios. Este estudio no se incluye porque solo evalúa pacientes con enfermedad pulmonar crónica.

## **B. Resultados moleculares en la patogénesis de neumonía.**

Woods y colaboradores<sup>22</sup> en 1981 a 12 pacientes de una unidad de cuidados intensivos, les tomaron muestras de la pared posterior de la faringe y aspirado endotraqueal en busca de *Pseudomona Aeruginosa*, al grupo control el cual eran pacientes con terapia respiratoria pero que no estaban en UCI al realizarles las muestras de faringe y lavado broncoalveolar no encontraron gram negativos en los cultivos de aerobios. A ambos grupos les tomaron muestras de células epiteliales de las mucosas bucales y observaron que en los pacientes internados en la UCI las células bucales presentaban mayor adherencia a *Pseudomona Aeruginosa*, a bacilos gram negativos, y que la fibronectina era la proteína responsable de aumentar la adherencia de dichos microorganismos a la superficie celular. Se excluye por no evaluar pacientes con diagnóstico de NAV.

En otro estudio prospectivo realizado por El-Solh<sup>17</sup>, en 2003 en adultos hospitalizados en UCI con neumonía por aspiración, se estudió la relación entre higiene oral y neumonía, tomando como parámetros de comparación el índice placa bacteriana y número de dientes remanentes, los cuales comparo con el diagnóstico de neumonía el cual se realizaba mediante síntomas clínicos, signos vitales, cultivos sanguíneos de laboratorio, lavado broncoalveolar, radiografía e Índice APACHE. En los resultados reportan que los bacilos gram negativos fueron los agentes etiológicos más comunes en la neumonía por aspiración. Se excluye al no evaluar muestras de placa bacteriana.

### **C. Factores de riesgo asociados a NAV.**

Cook y colaboradores<sup>25</sup> en 1998 en un estudio prospectivo en 16 unidades de cuidados intensivos en Canadá evaluó los factores de riesgo de NAV para determinar el riesgo y la probabilidad de padecer NAV según el tiempo de permanencia en la UCI. Reportan que a medida que aumenta el tiempo de estadía en la UCI disminuye la probabilidad de padecer NAV, entre los factores de riesgo descritos están la neumonía por aspiración, depresión de la consciencia del paciente, uso de antibióticos y dispositivos para alimentación nasointestinal y enteral. No se incluye por no evaluar el estado de salud oral de los pacientes.

### **D. Anaerobios y NAV.**

Marik y colaboradores<sup>23</sup> en 1999 realizaron un estudio prospectivo de intervención no aleatorizado, con el fin de determinar la incidencia de anaerobios en NAV y neumonía por aspiración. Este estudio fue llevado a cabo en pacientes con diagnóstico de NAV y neumonía por aspiración, a quienes se les efectuó cepillado y lavado broncoalveolar protegidos, con el fin de determinar el número de bacterias aerobias y anaerobias; en los resultados de laboratorio solo lograron aislar un microorganismo anaerobio, mientras que la cantidad de aerobios fue similar a la reportada en la literatura, sugieren que el uso de antibióticos para anaerobios no es necesario en este tipo de patologías. Este estudio es excluido porque no evalúa muestras de placa dental.

De los 19 artículos seleccionados para la lectura del texto completo se descartaron 6 por no evaluar asociación entre NAV y periodontitis: dos por describir el efecto de la descontaminación con antisépticos en pacientes en UCI, otros dos por presentar resultados de eficacia de las intervenciones de salud oral como prevención de NAV, y los restantes por describir hallazgos epidemiológicos sobre NAV (Tabla 2.).

### E. Tabla 3. Estudios Excluidos.

Estudios excluidos por la lectura del título y el resumen	Motivo de exclusión
Fourrier,F y col 1998	Evalúa solo neumonía nosocomial.
El-Sohl y col 2004	Se descartó porque evaluaba infecciones respiratorias en general.
Didilescu Andrea y col 2005	Este estudio no se incluye porque solo evalúa pacientes con enfermedad pulmonar crónica.
Woods y col 1981	Se excluye por no evaluar pacientes con diagnóstico de NAV.
Marik Paul y col 1999	Excluido porque no evalúa muestras de placa dental.
Cook J.Deborah y col 1998	No se incluye por no evaluar el estado de salud oral de los pacientes.
El-Sohl y col 2003	Evaluaba solo neumonía por aspiración.

## 7. RESULTADOS.

### A. Infecciones nosocomiales en unidades de cuidados intensivos.

En los dos estudios donde evaluaron infecciones nosocomiales en unidades de cuidados intensivos reportan resultados diferentes debido a diferencias metodológicas en la realización de los mismos; al igual que los datos encontrados en la literatura en general se reporta que las infecciones del tracto urinario fueron las más frecuentes (31%) seguidas de neumonía (27%) e

infecciones de torrente sanguíneo (19%). Dentro del porcentaje de neumonía el 86% de neumonía nosocomial fue asociada con ventilación mecánica<sup>14</sup>. Sin embargo en el estudio realizado en el 2006 reportan mayor riesgo de sufrir NAV (41%) seguida por infecciones del torrente sanguíneo (30%) y las de tracto urinario (29%)<sup>15</sup>.

## **B. Evaluación de estado oral y NAV.**

En investigaciones donde se comparó el estado oral de los pacientes con incidencia de NAV, tres de los estudios coinciden en afirmar que los pacientes de las UCI presentan estados de salud oral más pobres con mayor acumulación de placa y confirman que la placa dental es un reservorio de patógenos respiratorios, así mismo demuestran como al mejorar la higiene oral de los pacientes en UCI se disminuye la incidencia de NAV<sup>8,12,20</sup>. Existen estudios donde han encontrado altos niveles de concordancia entre los microorganismos aislados de placa bacteriana y pulmón, lo cual confirma la teoría de que la placa bacteriana es un reservorio de patógenos respiratorios<sup>18</sup>. Por otro lado algunos autores afirman que pacientes con NAV pudieron haber tenido contacto anteriormente con microorganismos como la *Prevotella* por enfermedades de origen dental y presentar altos niveles de anticuerpos circulantes<sup>21</sup>.

Debido a los hallazgos anteriormente descritos en los estudios realizados sobre la eficacia de implementar técnicas para disminuir la placa bacteriana de pacientes en UCI y así mismo la incidencia de NAV, concluyen que la descontaminación orofaríngea con sustancias químicas como la CHX y CHX/COL reducen y/o retardan el desarrollo de NAV en pacientes críticos que están con ventilación mecánica, disminuyendo el riesgo en un 65% con el uso de CHX y en un 55% con CHX/COL<sup>16</sup>, además otros autores afirman que la eliminación de la placa dental mediante el cepillado es la vía más efectiva

para la remoción de la biopelícula disminuyendo así la aparición de NAV<sup>24</sup>. Es importante tener en cuenta que en un estudio realizado en el 2008 donde comparan pacientes con enjuagues de CHX versus pacientes con enjuagues con CHX y remoción mecánica de la placa mediante la utilización de cepillo eléctrico, no encuentran diferencias<sup>26</sup>.

### **C. Descripción de intervenciones para el cuidado en la salud oral y resultados sobre NAV.**

En estudios realizados con el fin de obtener información acerca de los cuidados de salud oral en los pacientes de las UCI los autores encontraron diferencias entre los cuidados reportados durante la investigación y en los cuidados reportados en las actas de enfermería anteriores a la investigación, lo cual significa que la información no es congruente, por lo tanto sugieren mas investigación en protocolos óptimos para intervenciones en higiene oral en pacientes de UCI<sup>19</sup>.

### **D. Relación genética entre patógenos respiratorios de placa dental y fluido broncoalveolar.**

Se han realizado estudios genéticos tratando de identificar la asociación entre patógenos periodontales y respiratorios, los autores concluyen que las bacterias obtenidas del pulmón son genéticamente indistinguibles de los aislados en cavidad oral, lo cual confirma la hipótesis de que la placa bacteriana es un reservorio de patógenos respiratorios<sup>27</sup>.

## 8. DISCUSIÓN.

No existe evidencia científica clara respecto a la asociación entre neumonías nosocomiales y/o asociadas al ventilador y periodontitis. A pesar de que mucho se ha investigado sobre la relación entre la higiene oral y las infecciones nosocomiales, y a que se ha podido afirmar que la placa bacteriana es un reservorio de patógenos respiratorios, nunca se ha realizado un diagnóstico claro sobre el estado periodontal y/o dental de los pacientes de las UCI, ni se ha podido establecer firmemente esta relación a pesar de los múltiples estudios que la sugieren <sup>12</sup>.

Es bien sabido del impacto en salud pública de NAV, su alto índice de mortalidad y costos, debido a lo anterior se han establecido protocolos de bajo costo, fácil aplicación y con pocos efectos adversos como la clorhexidina para disminuir los niveles de placa bacteriana en los pacientes internados en cuidados intensivos y así mismo disminuir la incidencia de NAV<sup>26,28</sup>. A pesar de la evidencia sobre la importancia del estado de la salud oral y su relación con enfermedades sistémicas, no existen protocolos claros ni un entrenamiento adecuado para el personal de enfermería de las UCI respecto a la importancia del cuidado de la salud oral <sup>29</sup>.

En los estudios revisados se han identificado 3 principales posibles causas de NAV: Placa bacteriana, higiene oral pobre y colonización orofaríngea. Se han realizado varios tipos de intervenciones como aplicación de agentes químicos y remoción mecánica de la placa dental<sup>10</sup>, pero al realizar este tipo de procedimientos en ninguno de los estudios se ha tenido en cuenta un diagnóstico periodontal previo, lo cual se convierte en una posible fuente de sesgos. Otros posibles sesgos en los estudios incluyen: no tener en cuenta el estado de salud oral previo, las diferencias en el diseño metodológico, las poblaciones y tamaños de muestras utilizadas. Todos estos factores son importantes de considerar para explicar las diferencias encontradas en los resultados. Debido a la dificultad para



evaluar la cavidad oral de los pacientes que reciben ventilación mecánica, en algunos estudios se han realizados diagnósticos orales utilizando simples hallazgos clínicos como: presencia de pigmentaciones dentales, inflamación gingival, caries entre otros. Otros estudios han tratado de realizar estos diagnósticos mediante cultivos de placa bacteriana<sup>8,12,13,18</sup>.

El estudio genético para determinar si las bacterias aisladas en placa bacteriana son idénticas a las aisladas en pulmón, es determinante para establecer dicha asociación; por lo tanto es importante incluir en los diseños metodológicos las características del ADN bacteriano de las muestras obtenidas y así poder realizar este tipo de asociaciones, las cuales relacionadas con otros resultados como los descritos hasta este momento en la literatura serían concluyentes en este tema<sup>27</sup>.

Por otro lado existen diversos tipos de UCI, dependiendo del tipo patología y en algunos casos de las edades de los pacientes, lo anterior puede influir en la respuesta del paciente a las intervenciones realizadas o incluso dificultar el manejo del mismo y aumentar las complicaciones en su estado de salud<sup>26</sup>.

Debido a la evidencia encontrada hasta ahora en los estudios sobre una posible relación entre enfermedades orales y enfermedades sistémicas es importante realizar diseños metodológicos para explorar esta posible asociación. Este tema es de mucha importancia por el impacto en salud pública y en la reducción de costos para el manejo de los pacientes internados en unidades de cuidados intensivos.

## **9. CONCLUSIONES DE LOS REVISORES.**

### **9.1. Implicaciones para la práctica.**

Aunque algunos estudios encuentran relación entre el estado de la higiene de los pacientes en UCI, no hay resultados concluyentes sobre la influencia de esta en la incidencia de NAV

La disminución en la incidencia de NAV fue variable según los procedimientos realizados en higiene oral y el tipo de UCI durante la estancia de los pacientes. Existen diversos factores que pueden influir en la incidencia de NAV y son variables de confusión importantes para tener en cuenta en estudios futuros.

El diagnóstico de la condición periodontal (según la clasificación utilizada) y oral en general de los pacientes en UCI, así mismo como las medidas de higiene oral en estos pacientes se dificultan por los aditamentos usados para la ventilación mecánica, esto influye directamente en el diseño del estudio

Es importante establecer si existe o no relación entre los niveles de placa bacteriana y NAV para posteriormente investigar la periodontitis y NAV.

Se deben unificar los diseños metodológicos de los estudios para posteriormente realizar meta análisis de dichos resultados y tener resultados concluyentes.

Es fundamental establecer mediante estudios genéticos si las bacterias orales encontradas en pulmón son idénticas a las aisladas en placa para poder determinar una verdadera asociación.

## **9.2. Conflictos de interés.**

No existieron conflictos de interés, ya que los investigadores no recibieron ningún tipo de beneficio ni ayuda económica por la realización de esta revisión.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Raghavendran K, Mylotte JM, Scannapieco FA. Nursing home-associated pneumonia, hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia: the contribution of dental biofilms and periodontal inflammation. *Periodontol.* 2000 2007;44:164-177.
- (2) Scannapieco FA, Bush RB, Paju S. Associations between periodontal disease and risk for nosocomial bacterial pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease. A systematic review. *Ann.Periodontol.* 2003 Dec;8(1):54-69.
- (3) Hall JB, Schmidt GA. Principles of critical care book. . 3rd ed.: Mc Graw Hill; 2005. p. 837.
- (4) Azarpazhooh A, Leake JL. Systematic review of the association between respiratory diseases and oral health. *J.Periodontol.* 2006 Sep;77(9):1465-1482.
- (5) Terpenning MS. The relationship between infections and chronic respiratory diseases: an overview. *Ann.Periodontol.* 2001 Dec;6(1):66-70.
- (6) Page RC. Periodontitis and respiratory diseases: discussion, conclusions, and recommendations. *Ann.Periodontol.* 2001 Dec;6(1):87-90.
- (7) El-Solh AA, Pietrantonio C, Bhat A, Okada M, Zambon J, Aquilina A, et al. Colonization of dental plaques: a reservoir of respiratory pathogens for hospital-acquired pneumonia in institutionalized elders. *Chest* 2004 Nov;126(5):1575-1582.
- (8) Munro CL, Grap MJ, Elswick RK,Jr, McKinney J, Sessler CN, Hummel RS,3rd. Oral health status and development of ventilator-associated pneumonia: a descriptive study. *Am.J.Crit.Care* 2006 Sep;15(5):453-460.
- (9) Mojon P. Oral health and respiratory infection. *J.Can.Dent.Assoc.* 2002 Jun;68(6):340-345.
- (10) Paju S, Scannapieco FA. Oral biofilms, periodontitis, and pulmonary infections. *Oral Dis.* 2007 Nov;13(6):508-512.
- (11) Fourrier F, Duvivier B, Boutigny H, Roussel-Delvallez M, Chopin C. Colonization of dental plaque: a source of nosocomial infections in intensive care unit patients. *Crit.Care Med.* 1998 Feb;26(2):301-308.

- (12) Scannapieco FA, Stewart EM, Mylotte JM. Colonization of dental plaque by respiratory pathogens in medical intensive care patients. *Crit.Care Med.* 1992 Jun;20(6):740-745.
- (13) Didilescu AC, Skaug N, Marica C, Didilescu C. Respiratory pathogens in dental plaque of hospitalized patients with chronic lung diseases. *Clin.Oral Investig.* 2005 Sep;9(3):141-147.
- (14) Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial infections in combined medical-surgical intensive care units in the United States. *Infect.Control Hosp.Epidemiol.* 2000 Aug;21(8):510-515.
- (15) Rosenthal VD, Maki DG, Salomao R, Moreno CA, Mehta Y, Higuera F, et al. Device-associated nosocomial infections in 55 intensive care units of 8 developing countries. *Ann.Intern.Med.* 2006 Oct 17;145(8):582-591.
- (16) Koeman M, van der Ven AJ, Hak E, Joore HC, Kaasjager K, de Smet AG, et al. Oral decontamination with chlorhexidine reduces the incidence of ventilator-associated pneumonia. *Am.J.Respir.Crit.Care Med.* 2006 Jun 15;173(12):1348-1355.
- (17) El-Solh AA, Pietrantonio C, Bhat A, Aquilina AT, Okada M, Grover V, et al. Microbiology of severe aspiration pneumonia in institutionalized elderly. *Am.J.Respir.Crit.Care Med.* 2003 Jun 15;167(12):1650-1654.
- (18) Fourrier F, Dubois D, Pronnier P, Herbecq P, Leroy O, Desmettre T, et al. Effect of gingival and dental plaque antiseptic decontamination on nosocomial infections acquired in the intensive care unit: a double-blind placebo-controlled multicenter study. *Crit.Care Med.* 2005 Aug;33(8):1728-1735.
- (19) Grap MJ, Munro CL, Ashtiani B, Bryant S. Oral care interventions in critical care: frequency and documentation. *Am.J.Crit.Care* 2003 Mar;12(2):113-8; discussion 119.
- (20) Mori H, Hirasawa H, Oda S, Shiga H, Matsuda K, Nakamura M. Oral care reduces incidence of ventilator-associated pneumonia in ICU populations. *Intensive Care Med.* 2006 Feb;32(2):230-236.
- (21) Grollier G, Dore P, Robert R, Ingrand P, Grejon C, Fauchere JL. Antibody response to *Prevotella* spp. in patients with ventilator-associated pneumonia. *Clin.Diagn.Lab.Immunol.* 1996 Jan;3(1):61-65.

- (22) Woods DE, Straus DC, Johanson WG,Jr, Bass JA. Role of fibronectin in the prevention of adherence of *Pseudomonas aeruginosa* to buccal cells. *J.Infect.Dis.* 1981 Jun;143(6):784-790.
- (23) Marik PE, Careau P. The role of anaerobes in patients with ventilator-associated pneumonia and aspiration pneumonia: a prospective study. *Chest* 1999 Jan;115(1):178-183.
- (24) Fields LB. Oral care intervention to reduce incidence of ventilator-associated pneumonia in the neurologic intensive care unit. *J.Neurosci.Nurs.* 2008 Oct;40(5):291-298.
- (25) Cook DJ, Walter SD, Cook RJ, Griffith LE, Guyatt GH, Leasa D, et al. Incidence of and risk factors for ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Ann.Intern.Med.* 1998 Sep 15;129(6):433-440.
- (26) Pobo A, Lisboa T, Rodriguez A, Sole R, Magret M, Treffer S, et al. A randomized trial of dental brushing for preventing ventilator-associated pneumonia. *Chest* 2009 Aug;136(2):433-439.
- (27) Heo SM, Haase EM, Lesse AJ, Gill SR, Scannapieco FA. Genetic relationships between respiratory pathogens isolated from dental plaque and bronchoalveolar lavage fluid from patients in the intensive care unit undergoing mechanical ventilation. *Clin.Infect.Dis.* 2008 Dec 15;47(12):1562-1570.
- (28) Pineda LA, Saliba RG, El Solh AA. Effect of oral decontamination with chlorhexidine on the incidence of nosocomial pneumonia: a meta-analysis. *Crit.Care* 2006 Feb;10(1):R35.
- (29) Migliorati CA, Madrid C. The interface between oral and systemic health: the need for more collaboration. *Clin.Microbiol.Infect.* 2007 Oct;13 Suppl 4:11-16.