

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

MEDICINA Y CIRUGÍA

**TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO
ACADÉMICO DE LICENCIATURA EN
MEDICINA Y CIRUGÍA**

**CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE
LA MORTALIDAD POR ENDOCARDITIS
INFECCIOSA EN COSTA RICA DESDE 1990-2014**

Sustentante:

Jose Pablo Marchena Araya

Tutora:

Dra. Yazlin Alvarado Rodríguez

Julio, 2017

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	13
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1.1 Antecedentes del problema	14
1.1.2 Delimitación del problema.....	15
1.1.3 Justificación	15
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.3 OBJETIVOS.....	18
1.3.1 Objetivo general de la investigación.....	18
1.3.2 Objetivos específicos de la investigación	18
1.4 Alcances y limitaciones.....	19
1.4.1 Alcances de la investigación	19
1.4.2 Limitaciones de la investigación.....	20
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	21
2.1 CONTEXTO HISTÓRICO	22
2.2 CONTEXTO TEÓRICO	26
2.2.1 Epidemiología.....	26
2.2.2 Incidencia y mortalidad.....	29
2.2.3 Definición	30
2.2.4 Etiología.....	30
2.2.5 Fisiopatología.....	32
2.2.6 Manifestaciones clínicas	33
2.2.7 Diagnóstico	38
2.2.8 Tratamiento.....	44
2.2.9 Pronóstico	50
2.2.10 Prevención	50
2.3 ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO.....	52
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	55
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	56
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	57
3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS.....	58
3.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	59
3.5 METODOLOGÍA	60

3.5.1 Mortalidad.....	61
3.5.2 Letalidad	62
3.5.3 Correlación estadística	63
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	71
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	95
5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	96
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	96
6.1 Conclusiones	108
6.2 Recomendaciones.....	111
BIBLIOGRAFÍA	113
GLOSARIO Y ABREVIATURAS.....	117
ANEXOS	120

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1: Mortalidad por quinquenio atribuido a endocarditis infecciosa en Costa Rica, durante el periodo de 1990 al 2014 (Tasa por cada 100 mil habitantes).....72

Gráfico N°2: Mortalidad por quinquenio atribuido a endocarditis infecciosa en Costa Rica, según sexo, en el periodo de 1990 al 2014 (Tasa por cada 100 mil habitantes).....74

Gráfico N°3: Mortalidad por quinquenio atribuido a endocarditis infecciosa en Costa Rica, según grupo de edad, en el periodo de 1990 al 2014 (Tasa por cada 100 mil habitantes)76

Gráfico N°4: Muertes por quinquenio, en el sexo masculino según grupo de edad, atribuido a endocarditis infecciosa en Costa Rica, en el periodo de 1990 al 2014 (Tasa por cada 100 mil hombres)79

Gráfico N°5: Muertes por quinquenio, en el sexo femenino según grupo de edad, atribuido a endocarditis infecciosa en Costa Rica en el periodo de 1990 al 2014 (Tasa por cada 100 mil mujeres)81

Gráfico N°6: Mortalidad por quinquenio atribuido a endocarditis infecciosa en Costa Rica, según provincia, en el periodo de 1990 al 2014 (Tasa por cada 100 mil habitantes).....83

Gráfico N°7: Correlación del IDH por cantón en Costa Rica, con la mortalidad atribuida a endocarditis infecciosa en el período del 2000 al 2014.....86

Gráfico N°8: Correlación del IDH por cantón en Costa Rica, con la mortalidad atribuida a endocarditis infecciosa en el quinquenio del 2000 al 200488

Gráfico N°9: Correlación del IDH por cantón en Costa Rica, con la mortalidad atribuida a endocarditis infecciosa en el quinquenio del 2005 al 200990

Gráfico N°10: Correlación del IDH por cantón en Costa Rica, con la mortalidad atribuida a endocarditis infecciosa en el quinquenio del 2010 al 201491

Gráfico N°11: Letalidad de endocarditis infecciosa en Costa Rica, en el período de 1997 al 2014 (Tasas por cada cien habitantes).....93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Primeros cinco grupos de causa de muerte en Costa Rica en los años 2014 y 2015, según grupo de causas de muerte CIE-10 (Porcentajes del total de muertes)24

Tabla N°2: Porcentaje de muertes atribuidas a endocarditis infecciosa del total de muertos por enfermedades del sistema circulatorio en Costa Rica, del 2010 al 201425

Tabla N°3: Promedio del Índice de Desarrollo Humano cantonal y número de defunciones por cantones, según año en Costa Rica, del 2000 al 2014 (Primeros cinco cantones de San José) 65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Mapa comparativo del IDH a nivel mundial, año 2010	54
Figura N°2: Mapa comparativo del IDH por cantones en Costa Rica, año 2014.....	55
Figura N°3: División del diagrama de dispersión en cuatro regiones	67

DEDICATORIA

Por mi creencia, este trabajo es dedicado a Dios Padre, en primera instancia, a quien cada triunfo obtenido en estos años de estudio le debo los resultados y experiencias vividas, que sin su ayuda y guía, dudo haber podido alcanzar un sueño que se convierte en realidad.

A mi familia, mis tres hermanos a quienes amo y, en especial, a mi padre José J. Marchena Gómez y a mi madre, Martha E. Araya Arce, ambos ángeles y maestros que se convirtieron en mi principal apoyo en los distintos ámbitos de mi vida, quienes me dieron el voto de confianza y realizaron innumerable cantidad de sacrificios para luchar por mi anhelo, por mi futuro y por mi propósito principal, el cual se edifica con el único objetivo de servir a la sociedad de manera transparente, humanitaria y con las mejores intenciones posibles.

Por último, agradezco a cada tutor que me ha compartido su sabiduría, no solo teórica, sino práctica y, en especial, hacia el trato de los pacientes, porque si algo comprendí durante este periodo de aprendizaje, es que un médico que realiza su trabajo con amor, paciencia y responsabilidad hacia sus pacientes, obtiene el mayor tesoro que se busca: la felicidad.

Cito para finalizar este apartado un párrafo de la oración de Moses Maimónides: *“En tu eterna providencia, Tú me has elegido para velar sobre la vida y la salud de tus criaturas. Estoy ahora preparado para dedicarme a los deberes de mi profesión. Ayúdame, Dios Todopoderoso, en este gran trabajo para que haga bien a los hombres, pues sin tu auxilio nada de lo que haga tendrá éxito”*.

RESUMEN

Introducción: la incidencia de EI es aproximadamente de 1-3/100 mil habitantes, afectando al género masculino en razón de 2:1 con respecto al femenino. La EI ha ido cambiando su perfil epidemiológico, afecta con mayor frecuencia a personas añosas y su tasa de mortalidad no se ha podido disminuir. **Objetivo general:** determinar las características epidemiológicas de la mortalidad por endocarditis infecciosa en Costa Rica desde 1990 al 2014. **Metodología:** la información que se analiza es la mortalidad por endocarditis infecciosa en Costa Rica de 1990 al 2014, esta se obtiene de la base de datos del INEC, CCP, PNUD; posteriormente se ingresa al programa STATA® para clasificar la información por año, quinquenio, provincia, cantón, sexo y edad. Posteriormente, se realiza las medidas epidemiológicas, según cada objetivo específico, como lo es la tasa de mortalidad, letalidad y correlación estadística. Por último, se gráfica cada resultado obtenido para mejorar su comprensión. **Resultados:** la mortalidad por EI en Costa Rica va en aumento, pasando de 1,5 casos en los años noventa a 2,5 casos en el siglo XXI. Afecta mayormente al sexo masculino, a razón de 2:1. En ambos sexos, la mortalidad asciende si el paciente es más añoso. San José es la provincia donde se documenta la mayor tasa de mortalidad por EI en Costa Rica. El IDH y las defunciones por esta patología presenta una asociación positiva ($P=0,03$), donde el coeficiente de correlación es de 0,23, demostrando que en las zonas con mejores índices también documentan la mayor cantidad de muertes por EI. Adicionalmente, la letalidad de esta enfermedad en el país es elevada, con una media del 44%. **Discusión:** en Costa Rica, la EI ha ido evolucionando epidemiológicamente, porque existen nuevos factores de riesgo y cambios en la población los cuales amplían los grupos susceptibles por esta enfermedad, y aunque los avances tecnológicos médicos aportan beneficios para combatir la patología, los mismos generan complicaciones secundarias que

favorecen la persistencia de la misma. Cada vez es menor la cantidad de subdiagnósticos, lo que puede elevar la detección de la EI. **Conclusión:** la mortalidad por EI en Costa Rica ha ido en aumento, por una gran cantidad de factores que predisponen la patología, el dificultoso diagnóstico de la misma en las etapas más tempranas, la afectación a personas con mayor edad y más comorbilidades, así como las fatales complicaciones que genera y limitados recursos en salud para combatirla.

Palabras claves

Endocarditis infecciosa, epidemiología, mortalidad, Costa Rica.

ABSTRACT

Introduction: The EI incidence is approximately 1-3 / 100 thousand inhabitants, affecting the male gender by 2: 1 with respect to the female. EI has changed its epidemiological profile, more frequently affects elderly people and its mortality rate has not decreased. **General objective:** To determine the epidemiological characteristics of mortality due to infective endocarditis in Costa Rica from 1990 to 2014. **Methodology:** The information analyzed in mortality from infective endocarditis in Costa Rica from 1990 to 2014 obtained from the database of INEC, CCP, UNDP; Subsequently, we used the STATA® program to classify the information by year, quinquennium, province, canton, sex and age. Subsequently, the epidemiological measures performed according to each specific objective, the mortality rate, lethality and statistical correlation. Finally, all the results obtained were represented as graphics to ease their comprehension. **Results:** The mortality from IE in Costa Rica increased, from 1.5 cases in the 1990s to 2,5 cases in 21st century. Deaths are higher in males, a ratio of 2:1. In both genders mortality has risen mainly in older people. San José is the province with the highest EI mortality rate in Costa Rica. The HDI and deaths from this pathology have a positive association ($P = 0,03$), where the correlation coefficient is 0,23, demonstrating that areas with the highest indexes present the highest number of deaths due to IE. Moreover, the lethality of this disease in the country is high, with an average of 44%. **Discussion:** In Costa Rica, as in the rest of the world, EI has evolved epidemiologically, because there are new risk factors and changes in the population that expand the groups of subjects who are susceptible to this disease, and although medical technological advances bring benefits to combat the pathology, they generate secondary complications that favor its persistence. The decreasing number of subdiagnoses improves the detection of IE. **Conclusion:** The mortality due to IE in

Costa Rica has been increasing due to a large number of factors predisposing to the pathology, the difficulty of diagnosis in the earlier stages, the affectation of people of advanced ages and with more comorbidities, as well as the fatal complications caused by the disease and limited resources in health to combat it.

Keywords

Infective endocarditis, epidemiology, mortality, Costa Rica.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1 Antecedentes del problema

La endocarditis infecciosa, a nivel nacional e internacional se ha mantenido como una patología de difícil control de su incidencia y mortalidad, que genera gran cantidad de morbilidades y defunciones, así como altas demandas de recurso institucionales para el tratamiento de la misma, que, en gran parte de los casos, el paciente llega a ser manejado en las unidades de cuidados intensivos por el riesgo de fenómenos embólicos, o en su punto más crítico, *shock séptico*.

Se ha confirmado que el perfil clínico del paciente ha ido cambiando con el pasar de los años, que ahora es más común en personas añosas, las cuales, como bien se sabe, tienen más riesgo de presentar patología valvular tipo degenerativa, llegando a ser un punto clave en la instauración de esta afección; y tales cambios pueden ser los responsables de que no se haya podido disminuir los decesos a pesar de las facilidades y conocimientos que se cuentan en la época contemporánea⁽¹⁾.

Por tratarse de una enfermedad infecciosa, denota la calidad de atención en la salud y el desarrollo económico de un país o región; entre menor son los recursos monetarios en una zona geográfica, menor cantidad se invertirá en temas de salud pública, con el consiguiente aumento de procesos infecciosos y parasitarios evidenciados en su población; esto debido a la falta de prevención, educación a las personas, suministro de recursos básicos, apoyo gubernamental e índice de desarrollo humano.

Cabe destacar la alta tasa de defunciones que la endocarditis infecciosa genera, "...su mortalidad es elevada, entre 15 y 38% de los casos tratados, y llega hasta el 50% en algunos países de menos desarrollo y recursos; y, por supuesto, de 100% en los no tratados"⁽²⁾.

1.1.2 Delimitación del problema

Para realizar este documento se toma en cuenta la población en toda Costa Rica que según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y sus reportes anuales, murió a causa de la endocarditis infecciosa, del año 1990 hasta el año 2014, que en su totalidad fueron cuatrocientos veinticinco personas; se caracteriza las defunciones según sexo, grupos etarios por quinquenios, por provincia, por año del deceso y por cantones.

1.1.3 Justificación

Con la información expresada en los puntos anteriores, está de más recalcar la importancia de esta patología en el contexto nacional e internacional, esta investigación se realiza, porque en Costa Rica no se documenta un trabajo que compile las defunciones por dicha patología, que las organice de tal manera que logre caracterizar la población y demuestre a lo largo de los años, los cambios, si los hubiese, del perfil de personas que mueren por esta causa en nuestro país, y poder generar una visión a futuro sobre quienes están más propensos a sufrir eventos fatales.

Además, puede generar un fundamento que sirva como base para posteriores estudios por esta enfermedad, ver la evolución de la misma en años posteriores y lo más importante, buscar de alguna manera contribuir al Sector Salud en donde se logre crear prevención y tener aún mayor vigilancia de las personas afectadas que cumplan con ciertas características o vulnerabilidades, es decir, proveer de un documento que compile las características de esta

población y riesgos de la mortalidad de las mismas, con base en los resultados y perfil de la población que genere este estudio.

Hay que tomar en cuenta, que Costa Rica, a pesar de ser un país en vías de desarrollo, cuenta con uno de los mejores Sistemas de Salud en el mundo, por lo tanto, se posee la mezcla geográfica de factores de riesgo importantes para la presencia de esta enfermedad, pero, a su vez, la capacidad médica, estructural, legislativa y profesional para aportar conocimiento y desarrollar un plan de acción que logre ser útil en un futuro a nuestra población y al mundo en general.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las características epidemiológicas de la mortalidad por endocarditis infecciosa en Costa Rica desde 1990 al 2014?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general de la investigación

Determinar las características epidemiológicas de la mortalidad por endocarditis infecciosa en Costa Rica desde 1990 al 2014.

1.3.2 Objetivos específicos de la investigación

1. Identificar la evolución de la mortalidad por endocarditis infecciosa en Costa Rica, según quinquenios, en el periodo de 1990 al 2014.
2. Caracterizar, según sexo y edad a la población que falleció por endocarditis infecciosa en Costa Rica durante el periodo de 1990 al 2014.
3. Cuantificar la mortalidad por endocarditis infecciosa, según provincia en Costa Rica, de 1990 al 2014.
4. Correlacionar el Índice de Desarrollo Humano, según cantones de Costa Rica con la mortalidad por endocarditis infecciosa, del año 2000 al 2014.
5. Determinar las tasas de letalidad por año, atribuidas a endocarditis infecciosa en Costa Rica en el periodo de 1997 al 2014.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

- Este trabajo se elaboró para conocer el perfil epidemiológico de la mortalidad por endocarditis infecciosa en Costa Rica durante los años 1990 al 2014, con esto, se identificó la población más susceptible a fallecer por esta causa; con esta premisa, el documento sea tomado en cuenta en futuras investigaciones para valorar el impacto negativo que puede generar en temas económicos, de salud y sociales para el país.
- Se determinó que en Costa Rica, al igual que en el resto del mundo la enfermedad ha evolucionado epidemiológicamente, afectando a nuevos grupos de personas. Con esto logró obtenerse una base de información que sirva para reestructurar o generar nuevas intervenciones para la población en riesgo.
- Logró identificarse, geográficamente, por provincias, los casos de mortalidad por endocarditis infecciosa, lo cual sirve como base para que en un futuro se realicen estudios que comprueben los resultados y logren encontrar las causas específicas del porqué en esas zonas sucede tal fenómeno.
- Mediante la elaboración de esta tesis, se identificó el sexo que más presenta defunciones por endocarditis infecciosa, y si fuese una diferencia significativa, que posteriormente se generen nuevas investigaciones para encontrar factores que empeoran el pronóstico para el sexo más afectado.
- Ante los resultados que se adquirieron en este trabajo, se pudo cuantificar la letalidad de la enfermedad en Costa Rica, y cuál ha sido el comportamiento a lo largo de los años; para contemplar nuevos esfuerzos y nuevas metas a corto y mediano plazo.

- Por último, se produjo un documento que cuenta con distintas variables para caracterizar de forma más generalizada la evolución de la endocarditis infecciosa y su relación con los nuevos avances tecnológicos en salud, tanto consecuencias positivas como negativas.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

Dentro de las limitaciones a la hora de realizar este estudio, se mencionan:

- Las pocas publicaciones realizadas en Costa Rica en los últimos años para la endocarditis infecciosa, generando dificultad para comparar cifras nacionales con artículos científicos extranjeros, según la variable en estudio, aún más, si se buscan trabajos epidemiológicos.
- Otra limitación para la elaboración de este trabajo corresponde a la ausencia de datos sobre el Índice de Desarrollo Humano por cantones en Costa Rica de 1990 a 1999, por lo que se tomó en cuenta únicamente el IDH del año 2000 al año 2014, esto generó la pérdida de información sobre la evolución del desarrollo cantonal durante los primeros diez años.
- Por último, la tasa de letalidad en Costa Rica por endocarditis infecciosa es un estimado, porque el sistema nacional no cuenta con los valores exactos de incidencia de esta enfermedad, por lo que se tomó en cuenta, únicamente las cifras por egresos hospitalarios, por consiguiente puede haberse alterado el verdadero resultado de letalidad. Y, de estos datos, solo se obtuvieron los del periodo abarcado de 1997 al 2014, dejando los primeros seis años del estudio sin ser valorados.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 CONTEXTO HISTÓRICO

Boillaud, en el siglo XIX, fue la primera persona quien generó el concepto “endocardio”, él mismo denominó “endocarditis” al proceso inflamatorio que se generaba a dicho nivel anatómico. Contemporáneamente, a Boillaud, en 1846, Virchow entre sus grandes aportes a la ciencia descubrió la presencia de lesiones intracardiacas, específicamente valvulares llamadas vegetaciones, en varias autopsias⁽¹⁾. Sin embargo, el origen era en ese momento desconocido.

Más adelante, Virchow, Winge y Heiberg identificaron la presencia de microorganismos en las vegetaciones, entre los años 1869 a 1872. Siendo punto crucial para demostrar la naturaleza de la enfermedad y los fenómenos embólicos sépticos que pueden generar hacia distintas regiones del cuerpo como consecuencia⁽¹⁾. Con esto, la diseminación de los agentes patológicos a regiones anatómicamente distales de su origen cardiaco.

William Osler, en 1885, describe inicialmente la endocarditis muy similar a como es conocida, en la actualidad, e inclusive, generó cuatro variables relacionadas con su diagnóstico que, hoy en día, son fundamentales, ellas son; cardiopatía predisponente, bacteremia, fenómeno embólico cutáneo o visceral y proceso endocárdico activo^(2,3).

Teniendo en cuenta los enunciados anteriores, se intentó generar la cura, sin embargo cada intento era ineficiente; sin embargo, el primer gran avance fue el advenimiento de la penicilina, que curaba de manera impactante los casos de endocarditis generados por estreptococos, esto en los años cuarenta⁽¹⁾.

Posterior a la invención de los antibióticos, la intervención quirúrgica, en esencia, la dedicada a recambio valvular, trajo la disminución de morbimortalidad a causa de este proceso infeccioso. Sin embargo, la presencia de estos nuevos procedimientos generó nuevas

consecuencias negativas, como, por ejemplo, la infección de las prótesis valvulares, actualmente, originando una importante etiología para la presencia de esta patología.

Con el advenimiento de nuevas tecnologías para el método diagnóstico, tratamiento y seguimiento, se ha mejorado la morbilidad de las personas; sin embargo, la mortalidad precoz continúa elevada, tanto en países desarrollados como los que se encuentran en vías de desarrollo, dependiendo de la literatura y del origen de la misma, se logra encontrar rangos de decesos del 16-29%, o del 4-50%^(4,5).

En cuanto a su incidencia, se habla que en el periodo preantibiótico, la media de edad de los pacientes afectados rondaba los 30 a 40 años, mientras que en estudios recientes, anda aproximadamente entre 47 a 69 años de edad⁽⁶⁾; siendo este dato, uno de los más relevantes, y al cuál se le ha estado atribuyendo como la más probable causa que dificulta la regresión del porcentaje de mortalidad.

En Costa Rica, la historia de esta enfermedad es poco conocida, ya que lo único que se ha realizado son reportes de casos de manera aislada. Al contextualizar las causas de muerte en Costa Rica, según el Estado de la Nación⁽⁷⁾, en el 2010 y 2011 se presentó el siguiente orden por grupos de muerte:

Tabla N°1: Primeros cinco grupos de causa de muerte en Costa Rica en los años 2014 y 2015, según grupo de causas de muerte CIE-10 (Porcentajes del total de muertes).

2014		2015	
Causa	Porcentaje	Causa	Porcentaje
Enfermedades del sistema circulatorio (I00-I99)	29,6	Enfermedades del sistema circulatorio (I00-I99)	27,4
Tumores (neoplasias) (C00-D48)	23,6	Tumores (neoplasias) (C00-D48)	23,3
Causas externas de morbilidad y mortalidad (V01-Y98)	11,1	Causas externas de morbilidad y mortalidad (V01-Y98)	11,7
Enfermedades del sistema respiratorio (J00-J99)	9,2	Enfermedades del sistema respiratorio (J00-J99)	9,2
Enfermedades del sistema digestivo (K00-K93)	7,2	Enfermedades del sistema digestivo (K00-K93)	7,4

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC.

En dicha figura logra observar que tanto en el año 2014 como en el 2015 el primer grupo de causa de muerte es dominado por las enfermedades del sistema circulatorio, con un 29,6% y 27,4%, respectivamente. Precisamente, la endocarditis infecciosa (I330) se encuentra dentro

de las patologías que conforman el mismo. En la siguiente tabla se observa el porcentaje de muertos por endocarditis infecciosa que contribuyó en el total de muertos por este grupo:

Tabla N°2: Porcentaje de muertes atribuidas a endocarditis infecciosa del total de muertes por enfermedades del sistema circulatorio en Costa Rica, del 2010 al 2014.

Año	Porcentaje
2010	0,35%
2011	0,32%
2012	0,56%
2013	0,45%
2014	0,34%

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC.

En los años del 2010 al 2014 puede observarse que el porcentaje de muertes que genera la endocarditis infecciosa como enfermedad que contribuye para el grupo de alteraciones del sistema circulatorio se encuentra siempre cercana al 0,5%, por lo que aporte es escaso, si se compara con otras enfermedades del sistema circulatorio como el infarto agudo de miocardio, donde solo en el 2010 representó el 10% de las muertes del sistema circulatorio⁽⁷⁾, quintuplicando toda la cantidad de muertes por EI los cinco años anteriormente expuestos.

2.2 CONTEXTO TEÓRICO

2.2.1 Epidemiología

La endocarditis infecciosa, comúnmente se ha caracterizado por instaurarse en la población que presenta alguna enfermedad valvular previa, como la valvulopatía de fiebre reumática crónica, sin embargo, en la actualidad, ciertos factores han creado un aumento en su incidencia en personas más añosas; el perfil poblacional a nivel mundial es cambiante y esto trae consigo nuevas metas, nuevos objetivos para su prevención y control de la alta tasa de mortalidad que genera.

Como se expuso anteriormente, la media de edad se ha ido incrementando con el pasar de los años, en diferentes *literaturas* se exponen factores predisponentes que ocasionan este fenómeno, por ejemplo, según datos del Banco Mundial, la población crece a un ritmo marcado, de haber en el año 1960, 3 035 mil millones de personas en el mundo, en 1990 se contaba con 5 283 mil millones de seres humanos y en el año 2014 se alcanzó una cifra de 7 261 mil millones⁽⁸⁾.

Sin embargo, de esta población, el grupo etario que aumenta de manera significativa son aquellas personas mayores de 65 años, De 1960 al año 2014 la cifra se multiplicó por dos, de 4 985 a 8 103 mil millones de personas. Así mismo, la cantidad de menores de 14 años descendió aproximadamente un cuarto del total para 1 960⁽⁸⁾.

Mientras que la población que ronda los 15 a 64 años, presenta una curva de crecimiento de hasta un 15% en relación con la década de los sesentas, esto de pasar de 57 893 mil millones, a sobreponerse un número de hasta 65 700 mil millones. En resumen, con estos datos, puede

observarse que la población en edad laboralmente productiva ha venido creciendo, que los adultos mayores son cada vez más, y los niños descienden, así como los nacimientos⁽⁸⁾.

Para nadie es un secreto que el paso de los años genera nuevas innovaciones tecnológicas, incluso la médica es una de las que más avances presenta, generando nuevos métodos de manejo clínico y con esto mejores resultados en el campo de la salud; sin embargo, también puede traer aspectos negativos como consecuencia de su uso, un ejemplo de ello son los pacientes que utilizan hemodiálisis, pacientes donde se exponen a un método invasivo constantemente, ocasionando una nueva puerta de entrada para que los patógenos ingresen al organismo.

Con la presencia de sustancias ilegales como las drogas inyectables, se han visto casos de endocarditis infecciosa atribuida a esta actividad, por lo general, afectan a hombres de edades juveniles y sin comorbilidades cardiológicas, donde característicamente la infección valvular se localiza en las cámaras derechas cardiacas y el porcentaje de mortalidad es menor con respecto a los casos clásicos. Además, aumentan las recidivas y la presencia etiológica del *Staphylococcus aureus*^(6,9).

Con la globalización y el descuido en el estilo y la calidad de vida, en temas como la nutrición, el estrés, las horas de sueño, entre otros aspectos para una adecuada salud, se hace notorio el incremento de patologías crónicas, tales como la diabetes, la cual aumenta el riesgo de endocarditis infecciosa causada por *S. aureus*. El hecho de portar esta patología y si para su tratamiento se administra insulina exógena, genera un criterio de peor pronóstico.

Dependiendo de la bibliografía, se comenta que la exposición anterior a una endocarditis infecciosa, genera mayor riesgo de reincidencia, desde un 2,5% hasta un 10% de los pacientes

que alguna vez tuvieron esta enfermedad vuelven a presentar la afección^(10,11). Por esto, estas personas se incluye como un grupo de riesgo.

Otro punto para resaltar como factor de riesgo, es el hecho de encontrarse hospitalizado, los pacientes están expuestos constantemente a métodos invasivos que se les realiza dentro de su estancia en el centro de salud, incluso, los microorganismos en estos lugares son más resistentes a tratamientos y se encuentra una gran variedad de patógenos oportunistas.

Estos pacientes sufren el peligro de que el personal de salud que los atiende, si son escasas las medidas o acciones higiénicas que practican, incrementan el riesgo de manipular de manera contaminada los instrumentos y ser vectores de la propagación de la enfermedad endocárdica.

Sin embargo, el principal factor de riesgo atribuible a la incidencia de la endocarditis infecciosa es la cardiopatía subyacente, de hecho hasta en un 55% de las personas con esta la enfermedad tenían de base una alteración estructural cardíaca⁽⁶⁾, principalmente se habla de alteraciones a nivel valvular.

La valvulopatía de etiología reumática es aún persistente y de gran importancia en los países menos desarrollados, a diferencia de los que cuentan con mayor recurso económico, donde esta causa es mínima. Mucho tiene que ver el recurso sanitario de un país, qué tanto se invierte gubernamentalmente en prevención, y los recursos humanos y tecnológicos con los que se cuentan.

En síntesis, se habla que la mayoría de pacientes presenta el foco de esta infección en válvulas nativas, inclusive sin tener alteraciones morfológicas o funcionales de estas estructuras, muchas de las posibles causas ya han sido mencionado con anterioridad; aunque con el

aumento en el promedio de vida, y afecciones cardíacas crónicas han hecho la presencia de endocarditis en válvulas protésicas cada vez más común.

Incluso se menciona que en los países más desarrollados, la presencia de dicha infección endocárdica se presenta mayormente en valvulopatías degenerativas, prótesis valvulares y dispositivos intracardiacos, tales como cardiodefibriladores o marcapasos, así como catéteres a nivel intrahospitalario^(3,6,12), aquí vuelve a ser importante la mención de que en estos países el promedio de vida es mejor, y, por lo general, sus pirámides poblacionales son invertidas, es decir, hay mayor cantidad de adultos que de jóvenes.

2.2.2 Incidencia y mortalidad

La incidencia de este trastorno es muy variable, en Europa y Estados Unidos se habla de un promedio de 1,7 a 6,2 casos por cada cien mil habitantes, e inclusive en Europa se mantiene su incidencia muy similar desde hace cuatro décadas y es la cuarta causa de síndromes infecciosos^(11,13).

A nivel de Latinoamérica, en países sudamericanos como Chile se promedia de 2 a 3 casos, en Perú de 2 a 6 casos, en Cuba de 4 a 6 casos por cada cien mil habitantes, al igual que en Europa, en América Latina la incidencia de esta enfermedad se ha mantenido constante durante los últimos 30 años^(2,10,14); mientras que en Costa Rica, no se encontraron documentos que recopilen la incidencia de endocarditis infecciosa en el país, ni seguimiento a su evolución epidemiológica en el transcurso de los años.

Con respecto al sexo, se describe que los casos son más frecuentes en hombres, en relación con dos a tres varones por cada mujer afectada, esto se presenta tanto en países con altos

índices de desarrollo humano, como los que están en los escalones más bajos de la misma variable.

La mortalidad de la endocarditis infecciosa en Europa se encuentra en el cuarto puesto de enfermedades infecciosas que generan mayor número de defunciones; superado únicamente por la sepsis, neumonía y procesos intraabdominales, se recalca que hasta un 20% de los pacientes internados en centros de salud por este trastorno fallece⁽¹¹⁾. En Latinoamérica ronda aproximadamente un 25% de los casos en su periodo intrahospitalario, además, el pronóstico a plazo de un año posalta médica, es de un importante 60%, es decir, el 40% mueren en dicho periodo.

2.2.3 Definición

La endocarditis infecciosa (EI) se encuentra dentro del grupo de enfermedades causadas por microorganismos patógenos, en este contexto, estos agentes invasores realizan su foco infeccioso a nivel del endotelio cardiaco. Sin embargo, actúan simultáneamente como consecuencia de la injuria, los mecanismos homeostáticos y el sistema inmunitario del huésped, todo esto, por lo general, dentro de una alteración estructural o funcional del corazón predisponente.

2.2.4 Etiología

La presencia de esta patología se puede originar de un sin número de agentes infecciosos, se han descrito casos por diferentes tipos de bacterias y hongos. Pero, por lo general, el grueso de casos es por un grupo específico de bacterias; el *Streptococcus viridans*, los estafilococos y los microorganismos del grupo HACEK (*Haemophilus*, *actinobacillus*, *Cardiobacterium*, *Eikenella* y *Kingella*) son los principales que afectan sobre las válvulas naturales.

La endocarditis nosocomial, es, sin duda, bastante común por la presencia de catéteres intravasculares, y en menor medida por infección nosocomial de heridas o infección de las vías genito-urinarias. De las originadas por catéteres venosos, hasta un cuarto de las que son causadas por *S. aureus* se complican.

Mientras que la endocarditis que se genera en prótesis valvulares, cuando su génesis se presenta en los dos meses posquirúrgicos, se debe a contaminación transoperatoria de la prótesis o de una complicación bacterémica posoperatoria. Se deben a patógenos como estafilococos coagulasa-negativos, *S. aureus*, bacilos gramnegativos, difteroides y hongos⁽¹⁵⁾.

Hasta un 85% de los casos por estafilococos coagulasa-negativos que causan EI de las prótesis valvulares en los doce meses siguientes al procedimiento quirúrgico son resistentes a la meticilina, y los casos que se dan posterior al año de la cirugía y por los mismos agentes, presentan un 25% de resistencia a la meticilina⁽¹⁵⁾.

Cuando se genera EI por colocación de marcapasos transvenosos o dispositivos de desfibrilación se debe a causa nosocomial; y se manifiesta a pocas semanas después de la implantación o cambio del aparato electrónico. En estos, los estafilococos son los principales responsables.

El *S. aureus* también reina en los pacientes con procesos infecciosos endocárdicos generados por uso de drogas intravenosas, comúnmente son meticilino-resistentes. Sin embargo, es importante subrayar que la endocarditis polimicrobiana es mucho más frecuente en este tipo de población.

Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, muchos pueden ser los agentes causales de esta enfermedad, donde algunos pueden vincularse a ciertos contextos históricos

característicos, por ejemplo, el brote de *Coxiella burnetti* en Europa⁽¹⁶⁾ o especies de *Brucella* en el Oriente Medio⁽¹⁵⁾.

2.2.5 Fisiopatología

La adhesión de las bacterias a nivel cardíaco, se logra de una manera más efectiva si hay lesión del endotelio, por la expresión de factores que aumentan el depósito de ciertas moléculas como las plaquetas. Inclusive, haciendo más accesible la estancia de agentes patógenos en esos lugares, la lesión característica de esta enfermedad se denomina vegetación, y está compuesta por una masa de plaquetas, colonias de microorganismos y células inflamatorias.

La lesión del endotelio se genera principalmente en sitios donde el flujo impacta a gran velocidad, o la porción de baja presión de una alteración estructural cardíaca. Puede generarse la formación de trombos no infectados de plaquetas y fibrina, así como la infección directa por microorganismos.

El mismo trombo posteriormente es colonizado en el momento de una bacteremia. Las alteraciones que más generan este proceso fisiopatológico son la insuficiencia mitral, la estenosis aórtica, comunicaciones interventriculares y cardiopatías congénitas complejas. En los países en vías de desarrollo, las lesiones por cardiopatía reumática son la principal causa de esta; por la alta incidencia de fiebre reumática que persiste en estos lugares.

Casos más extraños como la endocarditis marántica, la cual se presenta por estados de hipercoagulabilidad que generan los trombos respectivos puede ser observado en pacientes con algún tipo de neoplasia maligna, portadores de Lupus Eritematoso sistémico o síndrome de antifosfolípidos⁽¹⁵⁾.

La presencia de bacteremia es causada por alguna puerta de entrada (llámese algún tipo de injuria) a nivel de las barreras físicas corporales, en donde las bacterias en el exterior logran penetrar sin mucha resistencia las mucosas o la piel y llegar así al torrente sanguíneo. Cuando se incorporan a un trombo, estos microorganismos generan un estado procoagulante en el sitio porque desencadenan la actividad del factor hístico, además de la creciente proliferación de los mismos crean la vegetación infectada.

Los agentes invasores que se encuentran en las profundidades de la vegetación son metabólicamente inactivos, pero son relativamente resistentes a la destrucción por agentes microbianos. Mientras los que se encuentran en la superficie de la misma, de forma constante se mantienen en el torrente, donde pueden ser detectados y destruidos por el sistema retículo-endotelial o, por el contrario, seguir su camino y volver a tener contacto a nivel cardiaco con la lesión y así continuar el crecimiento de esta⁽¹⁵⁾.

Cabe mencionar que agentes como el *Staphylococcus aureus* presentan una alta virulencia, siendo capaz de adherirse al endotelio sano o al tejido subendotelial expuesto, por la presencia de componentes de superficie que facilitan dicha función, por lo cual debe pensarse en este agente, cuando de base no se documente lesión estructural previa.

2.2.6 Manifestaciones clínicas

La clínica que presenta la endocarditis infecciosa es muy variable, puede generar lesiones a diferentes órganos del cuerpo y, también, tiene cambios importantes si se presenta de manera aguda o subaguda, sin embargo todas comparten ciertas características similares, así mismo el agente causal, también, puede ampliar o limitar las manifestaciones que pueden observarse, mientras que también ciertos patógenos pueden reagruparse por clínica muy parecida que pueden generar.

Característicamente, es común que la presentación clínica aguda de una endocarditis sea vista por agentes como estreptococos beta hemolítico, *S. aureus* y neumococos, así como el *S. aureusel*, el cual logra encontrarse en casos subagudos. Mientras que infecciones endocardicas causadas por agentes como *Bortonella* y *C. burnetii* generan manifestaciones considerablemente larvadas⁽¹⁵⁾.

En sí no hay una caracterización clínica estricta, pero si se documenta en un paciente un cuadro febril, con antecedentes de alteraciones estructurales valvulares, o comportamientos que predisponen a esta enfermedad, como lo es el uso de drogas intravenosas, es importante mantener como posible diagnóstico diferencial y hay que descartar la presencia de la misma de manera oportuna.

La fiebre en pacientes con un episodio subagudo, por lo general, es de bajo grado, sin superar los 39 grados centígrados, mientras que los casos agudos, por lo general, manejan temperaturas que oscilan entre 39,4 a 40 grados. Sin embargo, pacientes de edades avanzadas como los adultos mayores, con inmunodeficiencias tanto primarias como secundarias o con insuficiencia cardiaca o renal severa pueden presentar cuadros de EI afebriles.

Los síntomas o signos generados por este padecimiento pueden dividirse en dos grandes grupos, el primero es a nivel cardiaco; la presencia de soplos de *novos*, o aumento de los mismos si el paciente presenta valvulopatías de base son hallazgos frecuentes, esto por la injuria valvular o ruptura de cuerdas tendinosas. Hasta un 45% de pacientes conocidos sin cardiopatías y con un cuadro de EI presentan un soplo, pero solo el 85% de las veces es detectado⁽¹⁵⁾.

Cuadros más severos pueden generar insuficiencia cardiaca, casi siempre por disfunción valvular, pero también puede ser iniciada por miocarditis asociada a endocarditis o una fístula intracardiaca. La presentación de esta insuficiencia es directamente proporcional con el daño valvular generado, así como la válvula afectada; por ejemplo, es de mayor establecimiento la insuficiencia cardiaca si se afecta la válvula aórtica en comparación con la válvula mitral.

En ocasiones, la colonización más allá de las válvulas, hablando específicamente del tejido adyacente o el mismo miocardio origina abscesos que pueden crear fístulas entre las cámaras cardiacas, o incluso penetrar hasta afectar a nivel del pericardio con la respectiva respuesta inflamatoria, si se afecta el miocardio, donde yacen las fibras de conducción puede presentarse distintos grados de bloqueos cardiacos. Poco frecuente, pero probable es la embolización hacia arterias coronarias, las cuales provocan infartos miocárdicos.

Las manifestaciones extracardiacas son múltiples, pero todas tienen su origen por cuadros embólicos de las vegetaciones sépticas hacia órganos distales del corazón, hasta la mitad de los pacientes con endocarditis infecciosa tendrán este tipo de fenómenos. Son más frecuentes si el *S. aureus* es el colonizador, mientras que la piel, el bazo, los riñones, el sistema esquelético y las meninges son las zonas donde más émbolos se hacen presentes^(15,17).

Entonces, ¿cuáles pacientes tienen mayor riesgo de presentar manifestaciones extracardiacas? Se han realizado diversos estudios para generar una predicción y con esto dar énfasis a las personas más susceptibles y que podrían tener compromiso en otros órganos, ya que este fenómeno como tal afecta de manera negativa el pronóstico de la persona que la sufre.

La sola presencia de una vegetación documentada por ecocardiografía está asociada a un incremento de insuficiencia cardiaca, muerte y embolia. A la hora de valorar cuales

vegetaciones pueden fragmentarse o liberarse en su totalidad del sitio de inserción, las que se encuentran en la válvula mitral son más comunes que se desprendan, o si presentan tamaños mayores a diez milímetros.

Estos fenómenos pueden estar instaurados desde el momento del diagnóstico, mientras cumple el tratamiento respectivo o posterior al mismo; pero se reduce de 13 casos por mil pacientes/días durante la primera semana de antibiótico a solo 1,2 casos por mil pacientes/días tras la tercera semana de cobertura antimicrobiana. Si se presenta posterior a la finalización del tratamiento adecuado, no constituyen en sí mismas una prueba de fracaso terapéutico^(15,17).

En síntesis, dentro de los síntomas más comunes que puede aquejar el paciente pueden encontrar; la fiebre, anteriormente mencionada hasta en 90% de los casos con sus respectivas excepciones, el soplo cardiaco presente hasta en un 80% de los afectados, los síntomas constitucionales e inespecíficos tales como anorexia, malestar general y pérdida de peso están en la mitad de los pacientes. Mientras que las mialgias o artralgias están presentes en un 30%⁽¹⁵⁾.

A nivel del sistema nerviosos central son varias las complicaciones que pueden generar, los síntomas neurológicos muy comúnmente se deben a ictus embólicos, comprometiendo hasta un 40% de los pacientes. La meningitis purulenta, hemorragia intracraneal, ruptura de aneurismas micóticos (generados por debilitamiento de la pared de las arterias por afección de la *vasa vasorum* en los sitios, donde se han albergado émbolos), convulsiones y encefalopatías son otras manifestaciones probables, así como los abscesos en encéfalo.

A nivel renal, además de los posibles infartos que se generan por oclusión arterial, por las vegetaciones que se alojan en ese órgano y que raramente provocan disfunción renal, también

pueden generarse depósitos de inmunocomplejos en la membrana basal glomerular que estos sí pueden causar insuficiencia del riñón, pero con tratamiento oportuno hay una importante mejoría de esta

La endocarditis que se produce en pacientes que utilizan sustancias ilegales intravenosas, afecta en el 85% de las veces la válvula tricuspídea, y de estos el 75% de los casos no presentan soplos, pero es característico encontrar datos de afección pulmonar como la tos, dolor tipo pleurítico, presencia de infiltrados nodulares pulmonares en las radiografías de tórax y, en algunas ocasiones, pnoneumotórax⁽¹⁵⁾.

La EI nosocomial, que se define como la afección generada por la atención hospitalaria en el mes previo, suele presentarse como bacteriemia intravascular relacionada con el catéter y tiene las manifestaciones clínicas más comunes. Mientras la originada por colocación de dispositivos como desfibriladores suelen dar síntomas similares a los que usan drogas intravenosas⁽¹⁴⁾.

La población etaria donde no es tan común la presencia de la enfermedad, pero que no es excepción a padecerla, es aquella en edades pediátricas, en muchos casos una misma patología presenta importantes cambios clínicos o de su curso según la edad del paciente afectado, principalmente si se compara la población infantil con la adulta mayor.

Tomando como base un estudio en Argentina⁽¹⁸⁾, pueden obtenerse las siguientes conclusiones; Como primer punto, la EI es menos común en los niños como ya se expuso anteriormente, el sexo masculino sigue siendo más propenso a la afección (aproximadamente 60% de los casos), pero con menor amplitud que en la edad adulta, la cardiopatía congénita es

la base estructural predisponente en este grupo, tales como tetralogía de Fallot, comunicación interventricular o insuficiencia aórtica.

Las válvulas que se afectan de manera más constante, son las mismas que en los adultos, es decir, la aórtica y mitral. Todos los casos de EI en niños presentaron los hemocultivos positivos y el principal agente aislado fue el *S. aureus*, seguido de diferentes tipos de estreptococos como el *S. epidermides*, *S. viridans*, así como enterococos. Mientras que en todos los casos donde no se hallaba cardiopatía predisponente, el *S. aureus* reinó como el patógeno aislado⁽¹⁸⁾.

Las complicaciones en las edades pediátricas se presentaron en un 70% aproximadamente, siendo los fenómenos embólicos los principales generadores de los mismos, sin embargo el sistema nervioso central fue escasamente afectado, y no se presentaron complicaciones locales cardiacas en dicho estudio. La mortalidad en la fase activa de la enfermedad se hizo presente en el 15% de los niños y el seguimiento posterior a la alta médica en los treinta meses siguientes no reportó recurrencia o mortalidad⁽¹⁸⁾.

2.2.7 Diagnóstico

Diagnóstico clínico

En el transcurso del tiempo, el avance tecnológico en el campo de la medicina se ha llegado a convertir en una herramienta fundamental para el manejo de muchas patologías, así como para el diagnóstico de estas, que fundamentalmente corroboran, lo que el clínico sospecha o descartando otras opciones planteadas, dando más certeza a la presencia o no de una patología en específica, en el caso de la EI, junto con la historia clínica con su respectivo examen físico y el aislamiento del germen, son los tres pilares del diagnóstico de esta enfermedad.

Algo de suma importancia es que, cuanto más prematuro el diagnóstico de la afección, el pronóstico del paciente mejora considerablemente. Pero, por su relativa infrecuencia de casos, su clínica inespecífica que enmascara los casos y, muchas veces, la poca experiencia del médico por su escaso enfrentamiento a la misma, generan que la confirmación de esta patología sea más tórpida para conseguir, y así, la lesión endocárdica y sus complicaciones presenten mayor cantidad de posibilidades de instaurarse.

Sin embargo, el diagnóstico confiable se establece únicamente cuando se logra obtener vegetaciones en la cirugía cardíaca, necropsia o un émbolo de una arteria y se confirma por estudio histológico y microbiológico. Pero, como base de todo manejo, la alta sospecha inicia con la clínica, la cual puede realizarse con los criterios de Duke, en este caso, ya que presentan una importante sensibilidad y especificidad para esta infección.

Los criterios de Duke, creados en la Universidad de Duke, en Estados Unidos⁽¹⁹⁾, incluyen tres aspectos fundamentales, como lo son la clínica, más los hallazgos ecocardiográficos y microbiológicos en el paciente con sospecha, estos estratifican a los pacientes en tres categorías; la primera es el diagnóstico definitivo, la segunda consta del diagnóstico probable, el cuál no rechaza ni confirma el mismo, y la tercera descarta la posibilidad.

Estos criterios, según su importancia diagnóstica se dividieron en mayores, siendo los de mayor valor y los menores, que generan un aporte necesario para la sospecha. La sensibilidad de esta clasificación es superior al 80%. La documentación de dos criterios mayores confirma el caso, al igual si se presenta un criterio mayor y tres menores o solamente cinco menores. Mientras que para su descarte, se necesita la resolución de los síntomas, si se establece un diagnóstico alternativo o si la necropsia o cirugía antes de cuatro días de antimicrobianos no ofrece pruebas histológicas^(1,15).

Para encasillar el cuadro como un caso probable, debe cumplirse la presencia de un criterio mayor y uno menor o si están presentes tres criterios menores. Para satisfacer un criterio mayor, debe aislarse un organismo capaz de generar endocarditis infecciosa y bacteremia y repetirse la identificación del mismo de forma repetida, todo esto, en ausencia de un foco primario de infección. Los microorganismos como los bacteroides y coagulasa-negativos que rara vez causan endocarditis si son capaces de contaminar los hemocultivos.

Siendo así, la bacteremia se define como dos o más hemocultivos positivos para el mismo microorganismo, separados temporalmente por al menos doce horas de diferencia, también si tres son positivos o si hay cuatro o más hemocultivos positivos tomados el primero del último con una hora de diferencia, la sola presencia de un cultivo positivo por *Coxiella burnetii* confirma el criterio.

El segundo criterio mayor se realiza si se encuentran datos de afección cardíaca; esto puede corroborarse mediante tres hallazgos, la primera es mediante el estudio sonográfico, donde se documente una masa intracardiaca oscilante en una válvula o en las estructuras de apoyo o material implantado en ausencia de explicación anatómica alternativa. La presencia de un absceso cardíaco es la segunda, por último, la dehiscencia de una prótesis parcial valvular o insuficiencia valvular apoyan el criterio⁽²⁰⁾.

Los criterios menores se numeran en cinco características específicas, la primera relacionada con la presencia de cardiopatía predisponente o el consumo de drogas intravenosas; la fiebre mayor o igual a 38 grados cuenta como otro criterio menor. Los fenómenos inmunitarios como la glomerulonefritis, presencia de nódulos de Osler, machas de Roth o la identificación de factor reumatoide positivo se contempla como otro criterio^(15,20).

Los fenómenos vasculares, tales como la embolia arterial relevante, infartos pulmonares sépticos, aneurismas micóticos, hemorragia intracraneal, hemorragias conjuntivales y lesiones de Janeway, suman como un solo criterio menor⁽²¹⁾. Mientras que el último hallazgo es la presencia de hemocultivo positivo, pero que no cumple con los datos para ser un criterio mayor, o signos serológicos de infección activa por un microorganismo compatible con una endocarditis infecciosa⁽¹⁾.

Hemocultivos y cultivo de vegetaciones

El aislamiento del germen se ha mencionado constantemente, sin embargo no solo es crucial para el diagnóstico de la enfermedad, sino también para la escogencia específica y definitiva del antibiótico que se utilizará como tratamiento y la planificación necesaria al usar dicho fármaco. La recolección de las muestras sanguíneas son un punto fundamental, estas se realizan obteniendo tres grupos de hemocultivos de distintos sitios de punción venosa en un periodo de un día.

Si aun así, no se aísla el germen causal en un periodo de 48 a 72 horas, deberá obtenerse de dos a tres hemocultivos más. A los pacientes que se encuentran hemodinámicamente estables y presentan endocarditis subaguda, no se les debe iniciar tratamiento empírico, en especial aquellos que ya recibieron antimicrobianos las dos semanas previas. Además, se le debe pedir a laboratorio la búsqueda de microorganismos de crecimiento exigente prolongado el tiempo de incubación y realizar cultivos especiales.

Mientras aquellos pacientes, cuyo estado hemodinámico está alterado que presentan una endocarditis aguda y que pueden requerir una cirugía de urgencia, deberán iniciar tratamiento empírico inmediatamente posterior a la toma de los tres grupos iniciales de cultivos⁽²²⁾.

Aproximadamente, en dos tercios de los casos, los cultivos son positivos, e inclusive, cuando existe bacteremia, hasta el 90% de los dos primeros cultivos identificarán patógenos^(1,15,20).

En casos de endocarditis de origen micótico, pueden realizarse estudios como la detección serológica de anticuerpos antimicóticos aglutinantes y precipitantes. Mientras que en el caso específico para identificar *Aspergillus*, puede utilizarse la técnica para detectar antígenos por radio-inmuno-ensayo (RIA).

Entre los agentes difíciles de detectar en cultivos sanguíneos se encuentran organismos como *Brucella*, *Bartonella*, *Legionella* y *C. burnetti*, a estos organismos se les puede valorar la presencia con pruebas serológicas de igual manera. El estudio de las vegetaciones puede ser una de las maneras más confiables, y se encuentran distintos métodos especiales para identificar el agresor, como la tinción PAS para *T. whipplei*, así como la reacción en cadena polimerasa (PCR) para recuperar rARN 16S o ADN microbiano específico^(1,20).

Ecocardiografía

Con respecto al uso de la ecografía, confirma de manera macroscópica la presencia de endocarditis infecciosa, ayuda a dimensionar las lesiones características de esta patología incluyendo el factor predictor de embolia, demuestra la extensión de la lesión intracardiaca y sirve para valorar la funcionabilidad del corazón. Por esto debe realizarse este estudio de manera expedita ante la sospecha de la enfermedad.

La manera más precisa, menos invasiva, rápido de realizar y con una alta especificidad para las vegetaciones (98%) es la realización de una ecocardiografía transtorácica (TTE); sin embargo la sensibilidad para este hallazgo es menor al 60%, e inclusive, la detección de vegetaciones menores de 2 milímetros de diámetro no son probables de realizar. En los

pacientes que presentan algún grado de enfisema subcutáneo o si su contextura corporal importante, hasta en un 20% de los casos este procedimiento es deficiente de realizar^(15,20).

Otro defecto de la realización de la TTE, es la incapacidad para valorar prótesis valvulares y lesiones intracardiacas. Por esto, la realización de una ecocardiografía transesofágica (TEE) es un la manera más segura y con mejor sensibilidad que la TTE. Detecta hasta en un 90% las vegetaciones, además puede valorarse tanto las prótesis como la presencia de abscesos, perforaciones o fístulas intracardiacas⁽¹⁵⁾. Por lo tanto, es importante discernir la manera de realizar este estudio de gabinete, dependiendo del contexto del paciente.

En caso de que se realiza un TEE en un paciente con alta sospecha de EI, y que no se demuestre la presencia de lesiones no excluye la enfermedad, sino más bien justifica que este procedimiento se vuelva a realizar en un periodo de siete a diez días después; Pero un paciente con baja sospecha de la misma y que resulte un TTE negativo no necesitará realización de otro posterior, a menos que presentará algún cambio clínico, si no hay mejoría con el tratamiento o si se sospechan complicaciones^(15,20).

Por último, pueden realizarse otros laboratorios complementarios, principalmente para valorar la función de los distintos órganos. La bioquímica hemática es importante tanto para confirmar una respuesta leucocitaria e inclusive valorar pacientes portadores de SIDA y sus niveles de CD4, en este tipo de pacientes no es raro encontrar agentes oportunistas que generen el caso y que ayuden a la sospecha de formas de esta infección más complicadas tanto en el diagnóstico, como el tratamiento y mismo pronóstico.

Pacientes con alteraciones en específicas como anemia o una inmunosupresión por déficit nutricional también pueden ser captados y delimitados para tener más control sobre su

evolución por sus causas de fondo. Dentro de los reactantes de fase aguda, puede obtenerse tanto la velocidad de eritrosedimentación (VES) y la proteína C reactiva (PCR), que ayuda a confirmar casos de inflamación para guiarse en el principio, principalmente en este tipo de enfermedad, los valores son altos, importantes, y que teniéndolos como base pueden compararse posteriormente para valorar la evolución del paciente.

A nivel del hígado puede valorarse una posible alteración mediante la función hepática, las transaminasas (AST y ALT), fosfatasa alcalina e inclusive la deshidrogenasa láctica (LDH). Un examen general de orina puede mostrarse hematuria microscópica y proteinuria, en un rango de 50 y 60%, respectivamente, si hay afección renal⁽¹⁵⁾. Recordar que ante la presencia de cualquier déficit neurológico sin explicación clínica, la realización de estudios como la tomografía o resonancia magnética del sistema nervioso central es justificable.

2.2.8 Tratamiento

La mejor manera para iniciar el tratamiento antimicrobiano es con el respaldo del aislamiento del agente y la realización de la prueba de sensibilidad a antibióticos correspondiente (PSA) y la concentración mínima inhibitoria (MIC) para dar la mejor opción al paciente, sin embargo y como muchos casos, el inicio empírico es necesario, ya que se sabe que cuanto más tiempo se pasa sin administrar antibiótico, mayor es el riesgo de progresión de la enfermedad y sus consecuencias correspondientes.

Además, erradicar las bacterias de las vegetaciones es un proceso arduo, porque como ya se mencionó, las que se encuentran dentro de estas formaciones son metabólicamente inactivas, los antibióticos tienen una limitada penetración hacia las zonas más centrales de la lesión y las mismas defensas del hospedero se les dificulta entrar en contacto con las mismas.

Pero al ser necesario la destrucción de todos estos microorganismos, la terapia antimicrobiana debe de ser bactericida, debe administrarse por periodos prolongados, alcanzar concentraciones altas a nivel sérico, ser administrados por vía intravenosa para mejorar su disponibilidad y controlar las concentraciones mencionadas. También, al elegir el tratamiento debe tomarse en cuenta las características individuales de cada paciente y sus comorbilidades existentes, así como interacciones medicamentosas y riesgo de acontecimientos adversos.

Por ejemplo, los pacientes, por lo general, sufren fluctuaciones de la función renal, por lo tanto hay que medir los niveles del tratamiento y probablemente a lo largo del internamiento habrá que modificar y readecuar el mismo con el fin de evitar la toxicidad y sostener la eficacia.

Tratamiento específico

La mayoría de estreptococos, como el *S. viridans* y *S. bovis*, son sensibles a la penicilina, sin embargo en las últimas décadas la resistencia hacia la misma ha ido aumentando, por lo que siempre debe tenerse el MIC para elegirle. Las infecciones complicadas de válvulas naturales o de prótesis valvulares no deben de ser tratadas con el régimen de dos semanas con penicilina/gentamicina, pero si se recomienda este para endocarditis por estreptococos del grupo B⁽¹⁵⁾.

Los enterococos son sensibles y deben ser manejados con alguna penicilina, aminopenicilina (amoxicilina, ampicilina) o glucopéptido (vancomicina o teicoplanina), más un aminoglucósido (gentamicina, estreptomina). Pero, si los enterococos presentan resistencia de alto nivel a los aminoglucósidos no debe utilizarse este tipo de medicamento. Pero, entonces, el periodo se extenderá a ocho o doce semanas con solo un agente contra la pared bacteriana.

Si el aislado es productor de betalactamasa puede utilizarse inhibidores de betalactamasas como el sulbactam junto ampicilina, si el tratamiento en monoterapia no da resultado o si el organismo es resistente a los antibióticos anteriormente mencionados, la mejor opción es el manejo quirúrgico. También, como complicación, es relativamente común ver nefrotoxicidad al utilizar de manera prolongada los aminoglucósidos, en esquemas de cuatro a seis semanas. Puede suspenderse este fármaco si la nefrotoxicidad es progresiva.

En cuanto a los estafilococos, el tratamiento se enfoca principalmente en la presencia o ausencia de una prótesis valvular o algún dispositivo implantado, la válvula natural alterada y la resistencia a penicilina y meticilina. Estos hasta un 95% de los aislados producen penicilinasas, por lo que se considera todos resistentes hasta que se descarte tal premisa. Puede agregarse gentamicina o un betalactámico de manera opcional para endocarditis en las válvulas naturales mitral o aórtica⁽¹⁵⁾.

Esta adición no mejora el pronóstico del paciente, pero sí acelera la eliminación de la bacteria. Y si se utiliza gentamicina, solo debe aplicarse los primeros tres a cinco días para evitar la lesión renal por este medicamento. Los pacientes, por lo general, consumidores de drogas intravenosas donde el germen es *S. aureus*, sensible a meticilina, la afección ocurren en las válvulas tricúspide o pulmonar y la alteración es limitada; puede darse tratamiento de dos semanas con oxacilina más gentamicina.

La endocarditis infecciosa en las prótesis valvulares generadas por estafilococos, se maneja con múltiples agentes antimicrobianos durante seis a ocho semanas. Se utiliza un antifímico como lo es la rifampicina, ya que logra hacer efecto y destruir los agentes que se encuentran adheridas en el implante valvular. Según el resultado de la PSA, se agregaran otros dos

medicamentos antibacterianos más a la rifampicina. Las flouoroquinolonas se usarán cuando las bacterias sean resistentes a los aminoglucósidos.

Tratamiento empírico

En la mayoría de los casos, la cobertura antibiótica debe iniciarse de forma precoz, principalmente ocurre por la importante mejora clínica y analítica de los pacientes que portan endocarditis infecciosa, siendo así la piedra angular para aumentar la sobrevida de los afectados. Sin embargo, como aislar el organismo responsable de la enfermedad dura por lo general de 36 a 48 horas, el inicio del tratamiento específico presenta dificultades y aumentaría la morbimortalidad en caso de esperar el reporte.

Por lo anterior, mientras es generado el crecimiento bacteriano en las muestras de laboratorio, necesariamente debe iniciarse tratamiento antimicrobiano empíricamente, tomando en cuenta como base, los principales factores de riesgo del paciente y ciertos factores de riesgo del enfermo que pueden guiar al médico para saber idealizar el probable patógeno que genera el caso y, con esto, indicar un fármaco con gran porcentaje de ser eficaz.

Por ejemplo, pacientes que utilizan drogas intravenosas deberán cubrirse con antibióticos contra el *S. aureus* resistente a la metilina y los bacilos gramnegativos, por lo cual el uso de vancomicina más gentamicina es la opción inicial. En casos donde el cultivo final sea negativo, deberá pensarse en microorganismos de crecimiento exigente. Pero, siendo negativos, prácticamente desechan la posibilidad de que el *S. aureus*, estafilococos coagulasa negativos y enterococos sean los responsables del caso.

La endocarditis generada en válvulas naturales con cultivos negativos debe manejar con cefalosporina de tercera generación como la ceftriaxona o aminoglucósidos, al medicamento

definido entre estas dos clases se le agregará gentamicina. Mientras que en las prótesis valvulares se utilizarán dos medicamentos de diferente familia más vancomicina.

Tratamiento contra hongos

Aunque su incidencia es baja, la evolución, muchas veces, es tórpida, porque no se toman las micosis como principales causas etiológicas para esta enfermedad, y no se da el tratamiento necesario profiláctico hasta que se descubre el organismo. Generando así una supervivencia global de apenas un 25%. En los casos donde se genera la infección en las válvulas nativas por hongos poco virulentos y sin alteración de la hemodinamia del paciente, se utiliza anfotericina B como monoterapia⁽¹⁾.

Pero, los mejores resultados se presentan al dar manejo médico y quirúrgico de manera concomitante. Por esto, asociar anfotericina B y realizar cirugía es la primera opción de tratamiento. Este medicamento tiene poca penetración en la vegetación, por lo cual debe administrarse en dosis altas, es decir, hasta 1 mg/kilogramo/día, hasta alcanzar un tope de 2,5 a 3 gramos de la droga.

Tratamiento antimicrobiano ambulatorio

Los pacientes que pueden completar el esquema farmacológico en su hogar deben estar afebriles durante el tratamiento, que los cultivos finales sean negativos, que tengan el deseo de colaborar y cumplir estrictamente las indicaciones y que de manera clínica y ecocardiográfica no sugiera la probabilidad de complicaciones. Pero, deberá tener un control cuidadoso, tener fármacos que sean estables en su concentración sérica y una vía intravenosa⁽¹⁵⁾.

Tratamiento quirúrgico

La cirugía como tratamiento se realiza principalmente cuando se presentan complicaciones en el sistema nervioso central o si la lesión intracardiaca se hace presente, esto porque las dos alteraciones presentan una alta morbimortalidad en la persona que sufre dichos fenómenos.

Entre las indicaciones se encuentra la endocarditis en las válvulas protésicas, incluso hasta el 40% de estos casos necesitarán intervención quirúrgica. Los pacientes que presenten datos de insuficiencia cardiaca son candidatos a este manejo, principalmente, aquellos que presentan moderado o severo grado de evolución, así como las descompensaciones refractarias; todo esto originado por la disfunción valvular por la injuria.

Mientras que las personas que tienen alteración hemodinámica se les realiza cirugía en aproximadamente un 35% de las veces, o inclusive hasta en un 45% si las válvulas lesionadas son prótesis, si las vegetaciones son de un importante tamaño, el cual obstruye la luz intravalvular o si se necesita la reparación de la incompetencia valvular.

La extensión de la infección a regiones cercanas que se manifiesta por cambios electrocardiográficos y pericarditis, o la presencia de fiebre inexplicada aún, mientras se aplica el tratamiento apropiado son motivos necesarios para valorar intervención quirúrgica. Esto llega a influir en aproximadamente el 15% de las endocarditis de válvulas nativas y en las prótesis hasta en un 60%⁽¹⁵⁾.

Hay microorganismos poco comunes que, además, la experiencia ha demostrado que el tratamiento médico genera pocos resultados, por lo tanto puede realizarse la cirugía correspondiente como, por ejemplo, *P. aeruginosa*, *Brucella* y *C. burnetti*. En los casos por *S. aureus*, aunque es un agente común, cuando se encuentra en endocarditis de las prótesis

genera una mortalidad de hasta 70%, pero el riesgo disminuye hasta 20 veces si se maneja de manera quirúrgica⁽¹⁵⁾.

2.2.9 Pronóstico

Está relacionado con diversos factores, entre los que empeoran el pronóstico se encuentra la edad avanzada, las comorbilidades asociadas a cada paciente, la evolución de la enfermedad que depende directamente del momento del diagnóstico, si la infección se localiza en las prótesis valvulares o si la válvula nativa es la aórtica. Mientras que los gérmenes más agresivos como el *S. aureus* o aquellos multirresistente a los antibióticos como la *P. aeruginosa*, definitivamente disminuyen las posibilidades de sobrevida.

Mientras que las endocarditis infecciosas generadas por microorganismos comunes como el grupo HACEK, enterococos o el *S. viridans* presentan supervivencia de hasta un 90% de las veces. Al igual si se da infección por *S. aureus*, pero en personas que no utilizan drogas intravenosas las tasas de mortalidad es apenas de 15%. Si las prótesis son afectadas en periodos muy posteriores a la colocación de las mismas se disminuye el riesgo también.

2.2.10 Prevención

La administración de antibióticos de manera preventiva en intervenciones específicas que generen riesgo de endocarditis no ha demostrado un valor específico, de hecho, si se valora la etiología es claro recordar que la mayor parte de los casos no se deben a procedimientos. E inclusive, las terapias que se utilizan no cubren a una gran porción de los agentes etiológicos que la generan.

Las intervenciones odontológicas son reconocidas como las principales manipulaciones causantes de la enfermedad, se administra aminopenicilinas una hora antes de la realización de

la misma, de manera oral y si no es posible se puede administrar intramuscular o intravenosamente. Si hay alergia a las penicilinas puede optarse por macrólidos, cefalosporinas de primera generación e inclusive lincosamidas, todas con solo una dosis sesenta minutos antes.

Por otro lado, los pacientes clasificados como de alto riesgo y que se les realizará algún procedimiento a nivel genito-urinario o gastrointestinal se deben de cubrir de manera preventiva con antibióticos. En los cuales se administrará ampicilina más gentamicina intramuscular una única dosis y se repetirá la dosis de ampicilina seis horas después de la primera dosis. A los de moderado riesgo basta con aplicarles una dosis de amoxicilina vía oral o intramuscular⁽¹⁵⁾.

2.3 ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

El índice de desarrollo humano (IDH) fue creado por la organización de las naciones unidas (ONU) para medir el desarrollo de un país, toma en cuenta tres variables y con esto se logra valorar, comparar y analizar datos entre países con similar estructura socioeconómica pero que por lo general presentan diferentes resultados de desarrollo.

Una de las variables o dimensiones es la salud, la cual se evalúa según la esperanza de vida, es decir, la cantidad promedio que vive la población de una región, la dimensión de educación es otra de las que se valoran, esta se contempla por los años promedio de escolaridad de un adulto mayores de veinticinco años o los años esperados de escolaridad en los niños de edad escolar⁽²³⁾.

La dimensión del nivel de vida se mide con forme al ingreso nacional bruto (INB) *per cápita*. La puntuación de los tres parámetros se adiciona a un índice compuesto que se presenta mediante una fórmula generando así la media. El IDH cubre a 188 países, los datos se logran obtener del Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura (Unesco) si se desea saber los años promedios escolares⁽²³⁾.

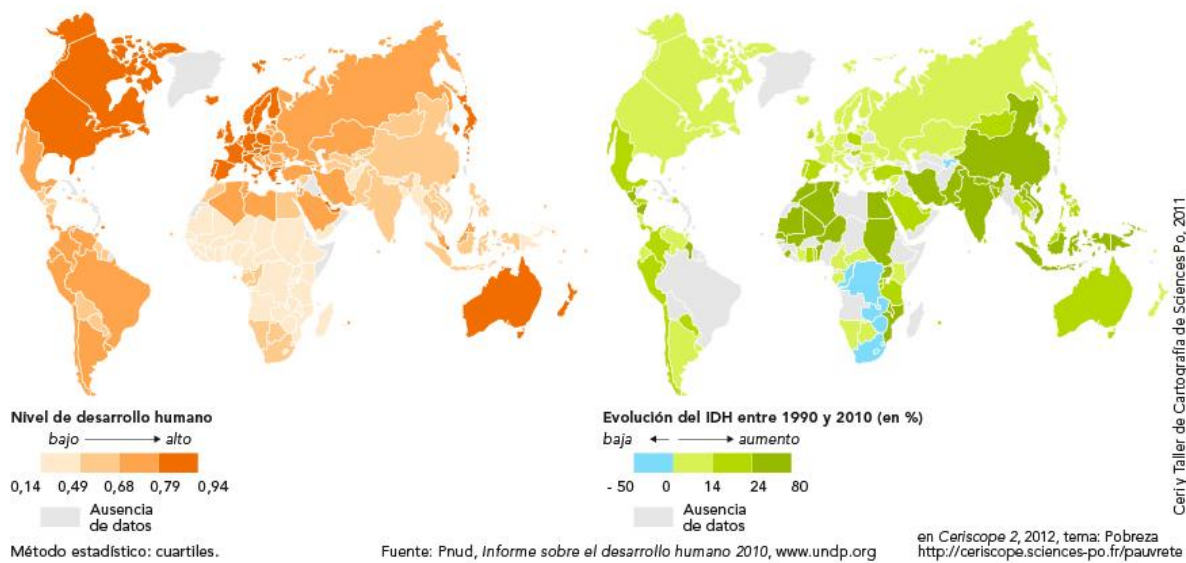
Del Departamento de la División de la Población del departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, se obtiene la esperanza de vida al nacer y el INB *per cápita* se origina de la base de datos del Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional. Y estas tres dimensiones tienen el mismo peso o valorar al calcularlos para obtener el resultado.

El resultado de este IDH se mide de cero a uno, entre más cercano a uno es mayor el desarrollo humano que se presenta en el país, mientras lo contrario sucede si se acerca al cero. Valorando de manera general, los mejores resultados se obtienen en los países europeos, el

mejor en la lista es Noruega (0,94); mientras que los valores menos alentadores se localizan en los países africanos, siendo Níger el peor posicionado (0.35) estos valores para el 2014.

Figura N°1 Mapa comparativo del IDH a nivel mundial, año 2010.

Índice de Desarrollo Humano (IDH), 2010



SciencesPo. carto

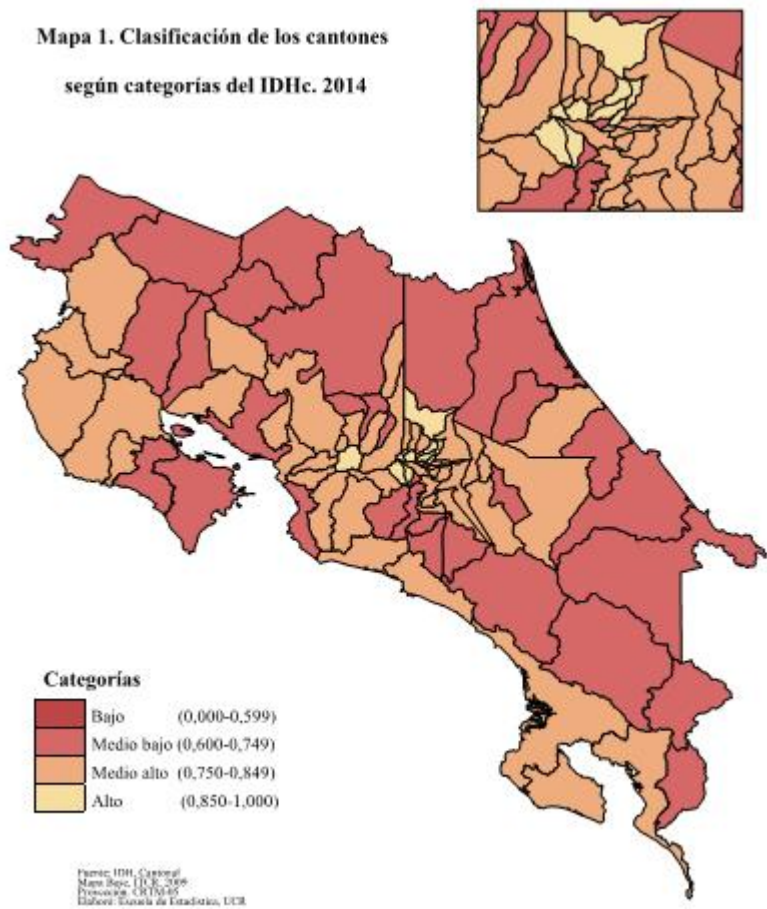
Taller de Cartografía de SciencesPo, 2012
<http://cartographie.sciences-po.fr>

⚠ Está permitida la utilización pedagógica en clase o en centro de documentación de manera libre. Para toda otra utilización contactar: carto@sciences-po.fr

Fuente: ⁽²³⁾

Por lo general, la tendencia con forme pasan los años es hacia la superación y el mejor desarrollo de los países, unos con avances más visibles que otros. En el caso de Costa Rica, se encuentra dentro de parámetros bastante positivos, pasando de 0,65 en el año 1990 a tener un IDH de 0,75 en el 2014, en comparación con otros países del istmo, solo Panamá se encuentra por encima de dichos valores con un IDH de 0,78 para el 2014⁽²³⁾.

Figura N°2 Mapa comparativo del IDH por cantones en Costa Rica, año 2014.



Fuente: (23)

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El proceso de investigación consta de tres enfoques los cuáles son el cuantitativo, el cualitativo y el mixto que se compone de los dos anteriores; para este trabajo se da énfasis en el enfoque cuantitativo.

En resumen, el enfoque cuantitativo que se le da a un trabajo yace en la adquisición de conocimientos fundamentales y elegir el modelo más adecuado que permita conocer de manera más imparcial la realidad, esto debido a que se recoge y analizan los datos a través de los conceptos y variables de un tema en específico.

Como se expresa en el párrafo anterior, se trata de recopilar datos llamados variables (las cuales son características o condiciones), analizarlo estadísticamente con el fin de establecer patrones en los datos y verificar las hipótesis planteadas.

En el presente proyecto, se reúne información estadística suministrada principalmente por el INEC sobre las personas que se les atribuye su muerte a la endocarditis infecciosa, entre las variables comprendidas se encuentra la edad de muerte, el sexo, el año, la provincia donde murió, entre otras; con el fin de verificar si hay un patrón constante sobre dicha causa de muerte o por el contrario, la enfermedad evoluciona y las personas que más propensas a morir cambian, según dichas variables al pasar los años.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se presenta en este texto es del tipo descriptivo, porque no existe una relación causa-efecto, además pretende describirse la evolución de la mortalidad por endocarditis infecciosa en un periodo delimitado de tiempo, según los datos que se han logrado obtener y valorar mediante la exposición de los mismos el evento en estudio.

3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS

Área de estudio, para la elaboración de este trabajo, se adquiere la información necesaria de la base de datos del INEC, específicamente aquellos sobre la mortalidad por endocarditis infecciosa en Costa Rica del año 1990 al año 2014. Además se obtiene el resultado del Índice de Desarrollo Humano en Costa Rica en el periodo estipulado (1990-2014), suministrado de la base de datos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Fuentes de información

Primarias: para la elaboración de este documento no se utilizaron fuentes primarias.

Secundarias: es la información que se obtiene de artículos principalmente, pero también de libros y revistas sobre la mortalidad por endocarditis infecciosa, y en general, lo relacionado a dicha patología, para este trabajo se utilizaron también como fuentes secundarias el INEC, CCP y el PNUD.

Población: consta de cuatrocientos veinticinco personas en total, que fallecieron a causa de endocarditis infecciosa en el periodo de 1990 al año 2014 en Costa Rica.

3.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Es un estudio no experimental, se observa y describe la información previamente adquirida, sin manipular la anterior o interferir en los resultados. Simplemente, se organiza lo obtenido de modo más ordenado y fácil de interpretar para obtener los resultados en estudio.

Además es un trabajo transversal. Es una foto en el tiempo y se realiza una sola medición.

3.5 METODOLOGÍA

Los datos de población serán valorados mediante el cálculo de tasas, las cuales se definen como la relación entre dos magnitudes; como resultado genera un coeficiente que expresa la relación entre una cantidad y la frecuencia de un fenómeno, expresando la existencia de una situación que no puede ser medida o calculada de forma directa.

En este caso, la variable que se toma en cuenta es la cantidad de muertos que ha generado la endocarditis infecciosa (código I330, según el CIE-10) en Costa Rica en un periodo de cinco quinquenios, con esto, se expondrá la tasa de mortalidad y de letalidad. Para obtener la población cada quinquenio, se utilizaron los datos suministrados por el INEC de 1990 al año 2014.

Con los valores obtenidos, se realiza el modelo de crecimiento exponencial, que consta del crecimiento lineal de una población, la cual va incrementando al agregarse una cantidad constante, debido a que la población es recurrente, y se debe evitar agregar la que ya fue contemplada. Por ejemplo:

Se suma la cantidad de población que hubo en Costa Rica en el primer quinquenio en estudio, el cual comprende los años de 1990 a 1994, y el resultado obtenido se divide entre cinco (la constante estadística); este dato se convierte en el denominador en las fórmulas para realizar algunas de las tasas que se expondrán más adelante.

Posterior al adquirir los valores de la población, se compilan los datos de las defunciones por endocarditis infecciosa, según sexo, grupo de edad, cantón y provincia, cada uno organizado por los quinquenios en estudio, y se ingresan a el programa STAT®, para generar una base de

datos. Dentro de las medidas de frecuencia que utiliza la epidemiología para estimar un problema de salud en la población se encuentra la mortalidad y letalidad.

3.5.1 Mortalidad

Como lo describe Moreno-Altamirano et al, el concepto de mortalidad, “...logra expresar la magnitud con la que se presenta la muerte en una población en un momento determinado”⁽²⁴⁾.

Demostrando de esta manera la conducta de la mortalidad en una población específica en un intervalo establecido.

La mortalidad se divide en dos grupos, el primero es la mortalidad general; que comprende todas las defunciones ocurridas por todas las causas de enfermedad, abarcando ambos sexos y los grupos de edad. Comúnmente se expresa en forma de tasa, tanto cruda como ajustada de acuerdo al objetivo estadístico que desea exponerse.

La mortalidad general cruda “...expresa la relación que existe entre el volumen de muertes ocurridas en un periodo dado y el tamaño de la población en la que estas se presentaron”⁽²⁴⁾.

En cuanto la mortalidad general ajustada demuestra dicha relación, pero además tiene en cuenta variables como la edad, el sexo, entre otras, de las poblaciones analizadas para generar relaciones entre ellas.

La mortalidad específica se realiza al dividir en diferentes grupos la población para su estudio, ya que hay sospecha de que la mortalidad varía en cada uno de ellos. El nombre de la misma varía dependiendo del conjunto demográfico que se estudia. Por ejemplo, la tasa de mortalidad por grupo de edad.

Para fines de este documento, la tasa de mortalidad se realizó con la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Número de defunciones por endocarditis infecciosa}}{\text{Población para ese periodo}} * 100\ 000$$

La fórmula para generar el cálculo de las tasas de mortalidad según sexo es la siguiente:

$$\frac{\text{Número de defunciones según sexo por endocarditis infecciosa}}{\text{Población según sexo para ese periodo}} * 100\ 000$$

El cálculo de la tasa de mortalidad según provincia se realizó con la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Número de defunciones según provincia por endocarditis infecciosa}}{\text{Población según provincia para ese periodo}} * 100\ 000$$

La fórmula para realizar el cálculo de la tasa de mortalidad por endocarditis infecciosa según grupo de edad fue la siguiente:

$$\frac{\text{Nº. de defunciones según grupo de edad por endocarditis infecciosa}}{\text{Población según grupo de edad para ese periodo}} * 100\ 000$$

3.5.2 Letalidad

La letalidad se encarga de medir la gravedad de una enfermedad considerada desde el punto de vista poblacional, Moreno-Altamirano et al, la define como “...la proporción de casos de una enfermedad que resultan mortales con respecto al total de casos en un periodo

especificado”⁽²⁴⁾. Lo importante de esta tasa es que logra medir la capacidad de una enfermedad para producir la muerte.

En sí, la letalidad es una proporción, debido a que logra expresar el número de muertes entre el número de casos del cual los fallecimientos forman parte. Sin embargo, la expresión de la misma se manifiesta como el porcentaje de muertes de una causa específica con respecto al total de enfermos por esa causa⁽²⁴⁾.

Ciertamente en Costa Rica, la tasa de incidencia de endocarditis infecciosa no se encuentra documentada, por lo que se realizó un estimado con la base de datos del CCP, que recopila el diagnóstico de egreso o el diagnóstico de defunción de los pacientes que se encontraron internados en los centros de salud nacionales. Además la base de datos inicia del año 1997 al 2014, por lo que se tomó únicamente ese periodo de tiempo para este apartado.

Con esto, la fórmula para realizar la tasa de letalidad de endocarditis infecciosa en Costa Rica fue la siguiente:

$$\frac{\text{Número de muertes por endocarditis infecciosa por año}}{\text{Número de casos de endocarditis infecciosa de por año}} * 100$$

3.5.3 Correlación estadística

Las relaciones estadísticas consisten en el análisis de los datos de dos variables aleatorias, es decir, donde una de las variables no queda por completo determinada por la otra; este primer análisis de correlación permite saber el grado de asociación en una población. El grado de asociación se expresa como un número comprendido entre -1 y +1 y se le conoce como coeficiente de relación⁽²⁵⁾.

El objetivo del análisis de correlación o primera fase, es establecer la pertinencia del análisis de regresión o segunda fase. Generando la siguiente función: $y=f(x)$. La misma describe estadísticamente la asociación o relación entre las variables en estudio, permitiendo así sintetizar predicciones del valor de una variable, para un valor dado de otra variable; Su fin no es calcular sin error.

La significancia del coeficiente de correlación, de los parámetros de la función y de los valores de predicción obtenidos con ella emergen como preguntas ya que debido a que los cálculos para el coeficiente de correlación y los parámetros que definen la función se basan en una muestra aleatoria, se espera que varíen de una muestra a otra.

La correlación lineal utiliza dos variables (X y Y), la primera se designará como la variable que pueda verse como un predictor potencial (variable explicativa), mientras que la segunda puede verse como la variable respuesta. También se les puede denominar como variable independiente y dependiente respectivamente.

En ese trabajo se asignará la variable “ X_n ” al promedio del Índice de Desarrollo Humano (IDH) de cada cantón, del año 2000 al 2014, y la “ Y_n ” a la cantidad de muertes por endocarditis infecciosa a nivel cantonal en el mismo periodo de tiempo. La siguiente tabla se tomará como ejemplo de lo realizado con una pequeña muestra de los primeros cinco de los 81 cantones nacionales analizados:

Tabla N°3 Promedio del Índice de Desarrollo Humano cantonal y número de defunciones por cantones según año en Costa Rica, del 2000 al 2014 (Primeros cinco cantones de San José).

Nombre del cantón	Índice de Desarrollo Humano cantonal	Muertes por infecciosa por endocarditis por cantón
San José	0,781	7
Escazú	0,698	2
Desamparados	0,745	4
Puriscal	0,708	1
Tarrazú	0,705	2

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC y PNUD.

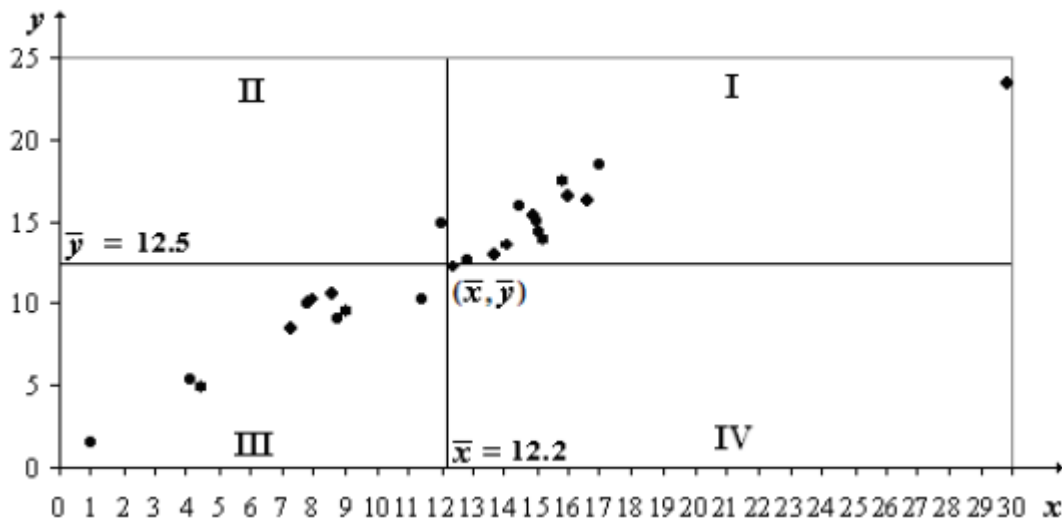
La primer fila representa el IDH y las muertes del cantón número uno de Costa Rica que es el cantón central de San José, la “ X_1 ” será en este caso 0,781, mientras que “ Y_1 ” son los 7 fallecidos. Esto se realiza con todos los cantones por parejas de datos (X_1, Y_1), (X_2, Y_2), (X_n, Y_n); de esta manera se logra generar un diagrama de puntos bivariable conocido como diagrama de dispersión.

El diagrama de dispersión visualiza las parejas y establece algún patrón de comportamiento gráfico. Según la disposición de los puntos en el mismo se generará un patrón lineal y este según los resultados puede demostrar tres conclusiones:

- 1) Sí al aumentar “X” también aumenta “Y”, se suele describir como una correlación o asociación positiva.
- 2) Sí se genera lo contrario, es decir, si al aumentar “X” disminuye de forma global y de forma lineal se dice que hay una correlación o asociación negativa.
- 3) Y, sí no se muestra asociación o se genera una línea horizontal entre estos valores se dice que no hay correlación con las variables en estudio.

El siguiente paso se centra en pasar de una correlación lineal cualitativa, que ha sido lo anterior expuesto, a una descripción cuantitativa. Esto se logra al dividir el gráfico o diagrama de dispersión en cuatro regiones, delimitadas por líneas paralelas por un punto central, este punto corresponde a la media de los valores analizados. En la siguiente figura se ejemplificarán las regiones; recordar que el espacio abarcado por cada región cambiará dependiendo de la ubicación del punto central en el diagrama:

Figura N°3 División del diagrama de dispersión en cuatro regiones.



Fuente: ⁽²⁵⁾

Cualquier punto en la región I o III apoya una correlación positiva, mientras la correlación es negativa si se encuentra en la región II y IV. Como el valor o punto se demuestra con la letra “n”, se le puede llamar “n (I)” al número de puntos en la región I y de igual forma “n(II)”, “n(III)” y “n(IV)”. Con tales elementos puede definirse un número “c” (coeficiente de correlación) que permita establecer el tipo y grado de correlación o asociación entre las variables en estudio con la siguiente fórmula:

$$c = \frac{n \text{ I} + n \text{ III} - n \text{ II} - n(\text{IV})}{n}$$

Propiedades del coeficiente de correlación c:

- a) Si todos los puntos están en I y III entonces $c = 1$.
- b) Si todos los puntos están en II y IV entonces $c = -1$.
- c) Si los puntos están repartidos equitativamente en las cuatro regiones entonces $c = 0$.
- d) Si todos los puntos están en tres o cuatro regiones, entonces c estará entre -1 y +1; si la mayoría de los puntos están en I y III entonces c será positivo, pero si predominan en II y IV entonces c será negativo.

Por último, sabiendo que los extremos son -1 y +1, la magnitud (valor absoluto) de c puede usarse como indicador del grado de fuerza de la correlación entre las variables; el grado es fuerte entre más cercana se encuentre la magnitud de c a 1 y débil cuanto más cercana se encuentre a cero.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Dimensión	Definición instrumental	Fuente de información
Identificar la evolución de la mortalidad por endocarditis infecciosa en Costa Rica, según quinquenios, en el periodo de 1990 al 2014.	Tasa de mortalidad	Proporción de personas que mueren en un periodo por una causa concreta entre la población total del periodo abarcado.	Cantidad de personas que murieron por endocarditis infecciosa entre la población total.	Hoja de recolección de datos.	INEC.
Caracterizar según sexo y edad a la población que falleció por endocarditis infecciosa en Costa Rica durante el periodo de 1990 al 2014	Sexo	Sexo se define como condición orgánica, masculina o femenina de los animales y las plantas	Masculino Femenino	Hoja de recolección de datos.	INEC.
	Edad	Edad se define como cada uno de los periodos en que se considera dividida la vida humana.	< 1 año 1 - 4 años 5 - 9 años 10 - 14 años 15 - 19 años 20 - 24 años 25 - 29 años 30 - 34 años	Hoja de recolección de datos.	INEC

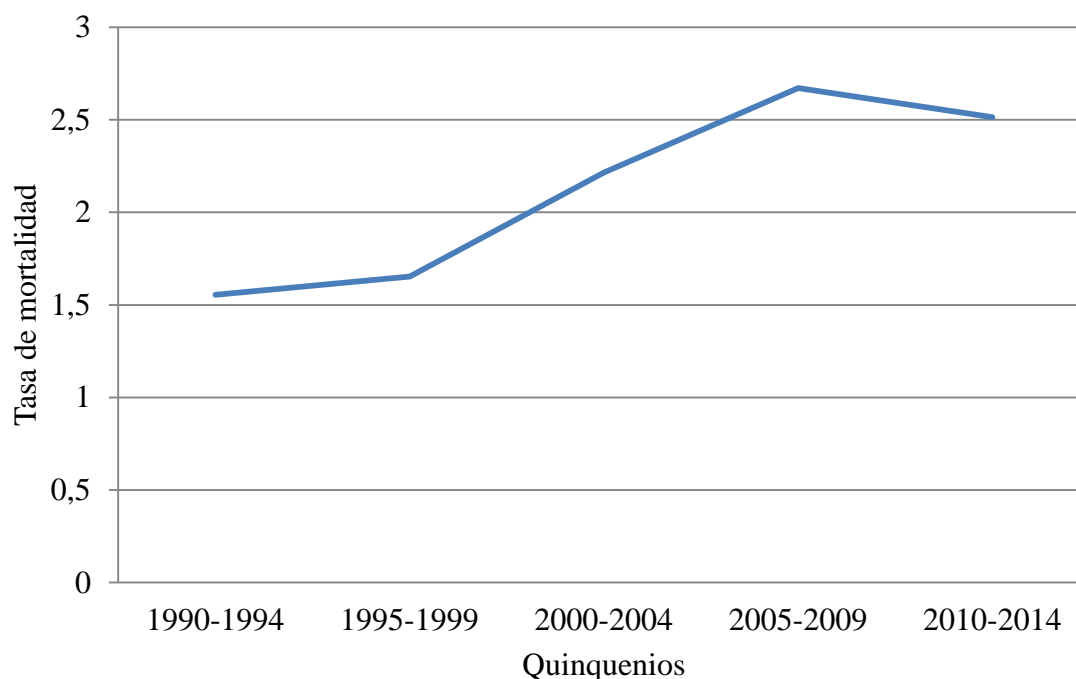
			35 - 39 años 40 - 44 años 45 - 49 años 50 - 54 años 55 - 59 años 60 - 64 años 65 - 69 años 70 - 74 años ≥ 75 años		
Cuantificar la mortalidad por endocarditis infecciosa según provincia en Costa Rica, de 1990 al 2014.	Provincias	Provincia se define como la demarcación territorial administrativa de las varias en que se organizan algunos estados.	Las 7 provincias de Costa Rica: San José Alajuela Cartago Heredia Guanacaste Puntarenas Limón	Hoja de recolección de datos.	INEC.
Correlacionar el índice de desarrollo humano según cantones de	Índice de desarrollo humano	Según las naciones unidas es un proceso en el cuál se mide el desarrollo de un país	IDH anual cantonal (2000 al 2014) en Costa Rica.	Hoja de recolección de datos.	INEC. PNUD.

Costa Rica con la mortalidad por endocarditis infecciosa, del año 2000 al 2014.		tomando en cuenta 3 pilares; vida sana, acceso a la educación y nivel de vida digno.			
Determinar las tasas de letalidad por año, atribuidas a endocarditis infecciosa en Costa Rica en el periodo de 1997 al 2014.	Tasa de letalidad	Proporción de personas que mueren por una enfermedad entre los afectados por la misma en un periodo y área determinados.	Cantidad de muertos por una enfermedad específica entre la población que padece dicha enfermedad.	Hoja de recolección de datos.	INEC. CCP (Centro Centroamericano para la Población) Ministerio de Salud.

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

GRÁFICO N°1: MORTALIDAD POR QUINQUENIO ATRIBUIDA A ENDOCARDITIS INFECCIOSA EN COSTA RICA, DURANTE EL PERIODO DE 1990 AL 2014 (TASA POR CADA 100 MIL HABITANTES)



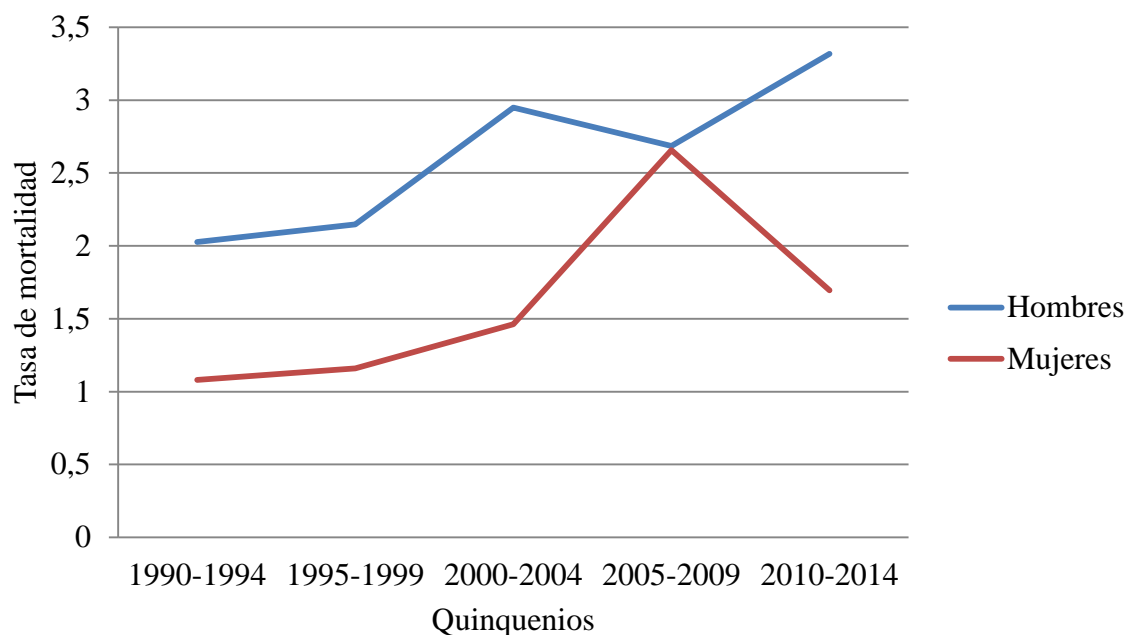
Fuente: Elaboración propia con datos del INEC.

El primer gráfico representa la tasa de mortalidad generada por la endocarditis infecciosa en Costa Rica de 1990 al 2014, en donde se logra observar un incremento de los casos que se le atribuye a esta patología a partir del nuevo siglo (XXI), específicamente en el periodo del 2000 al 2010 la tasa prácticamente se duplica tomando como referencia la década de los noventas, pasando de 1,5 a un 2,7 por cada 100 mil habitantes.

Sin embargo, en el quinquenio del 2010 al 2014 en adelante, se observa una leve disminución de los mismos, presentando una tasa de 2,7 a 2,5 en el último quinquenio. Relativamente, la tasa se ha comportado de una manera estable, con tendencia hacia el aumento con el pasar de

los años, incluso en el periodo abarcado no se presentan cifras menores a 1,5 muertos por cada cien mil habitantes que fue la tasa del año 1990, siendo el año base que se toma como referencia.

GRÁFICO N°2: MORTALIDAD POR QUINQUENIO ATRIBUIDA A ENDOCARDITIS INFECCIOSA EN COSTA RICA, SEGÚN SEXO, EN EL PERIODO DE 1990 AL 2014 (TASA POR CADA CIENTO MIL HABITANTES)



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC.

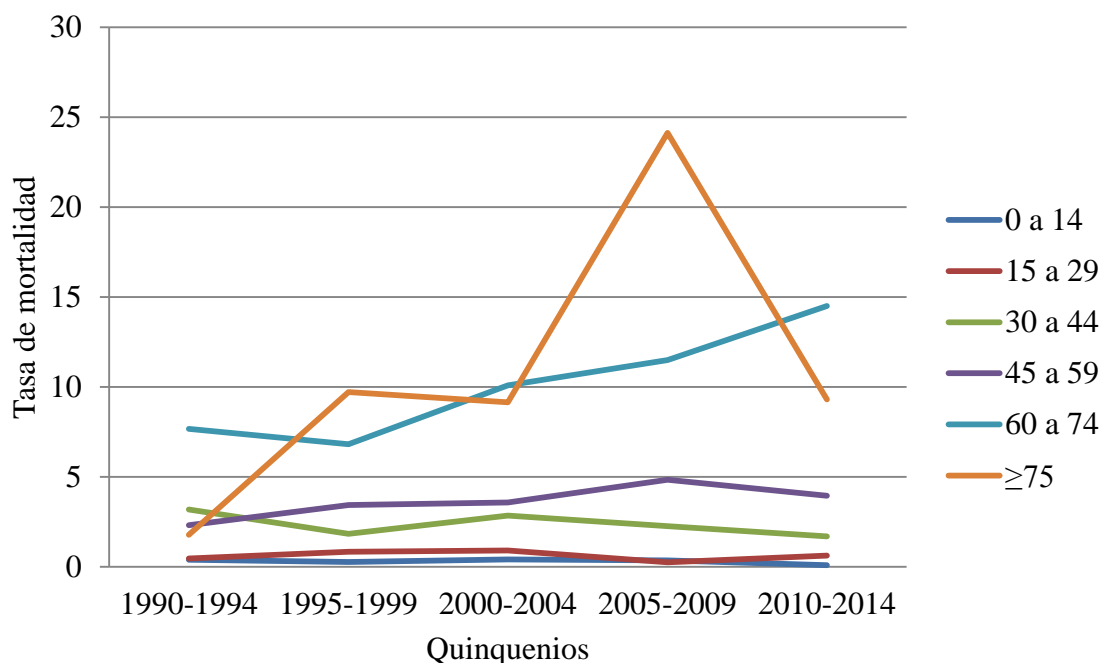
La evolución de la mortalidad por endocarditis infecciosa según el sexo nos muestra que los hombres siempre han presentado mayor número de defunciones que las mujeres, para el primer quinquenio los hombres (2 casos por cada 100 mil hombres) duplicaban a las mujeres (1 caso por cada 100 mil mujeres).

Esta constante se mantuvo hasta el quinquenio del 2000 al 2004, donde se elevó la mortalidad en los hombres llegando hasta 3 casos por cada 100 mil hombres, el sexo femenino persistía con la mitad de los decesos en comparación con el sexo masculino (1,5 casos por 100 mil mujeres).

En el siguiente quinquenio, que abarca los años del 2005 al 2009, las mujeres sufren un pico importante de defunciones al pasar de 1,5 a 2,6, es decir, casi se duplica la tasa de mortalidad en este género, e inclusive, presenta una tasa muy similar a la de los varones.

Posteriormente en el año 2008 se presenta una disminución de casos considerables en las féminas, llegando a un 1.6 al año 2014; mientras que en los hombres se observa un segundo pico de muertes, elevando la tasa hasta aproximadamente 34 casos , la cifra más grande de fallecidos en los últimos veinticinco años de estudios.

GRÁFICO N°3: MORTALIDAD POR QUINQUENIO ATRIBUIDA A ENDOCARDITIS INFECCIOSA EN COSTA RICA, SEGÚN GRUPO DE EDAD, EN EL PERIODO DE 1990-2014 (TASA POR CADA 100 MIL HABITANTES)



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC.

El gráfico N°3 presenta la tasa de mortalidad de 1990 al 2014 agrupándolas según la edad en que murieron los afectados (organizados cada quince años o quinquenios). Los grupos de edad que comprenden 0 a 14 años y de 15 a 29 años no han sufrido una modificación importante al pasar las épocas, se mantienen en rangos menores a 1 caso cada cien mil habitantes, siendo así grupos muy estables en los últimos veinticinco años analizados.

Entre los 30 a 44 años y los 45 a 59 años, las tasas se encuentran cercanas a 5 casos por cada 100 mil habitantes, ciertamente han mantenido esa tendencia desde la época de los noventa hasta el 2014, cabe mencionar que al inicio del primer quinquenio era un poco mayor los

sucesos en el grupo de 30 a 44 años con respecto al grupo de 45 a 59 años, traslape que rápidamente se generó en ese mismo periodo y el grupo con mayor edad siguió con una tendencia mayor que a su contraparte de menor edad .

El grupo de edad que engloba los 60 a 75 años, ha sufrido un ascenso escalonado de sucesos, en el periodo de 1990 a 1994 presentaba la mayor tasa de muertos en comparación con los otros grupos etarios (8 casos por cada 100 mil personas en ese rango de edad). De 1995 a 1999 la tasa incrementa hasta presentar hasta 10 casos por cada 100 mil habitantes. A partir del tercer quinquenio hasta el quinto quinquenio la cantidad de muertos se incrementó hasta un 50% para el año 2014 (15 por 100 mil habitantes).

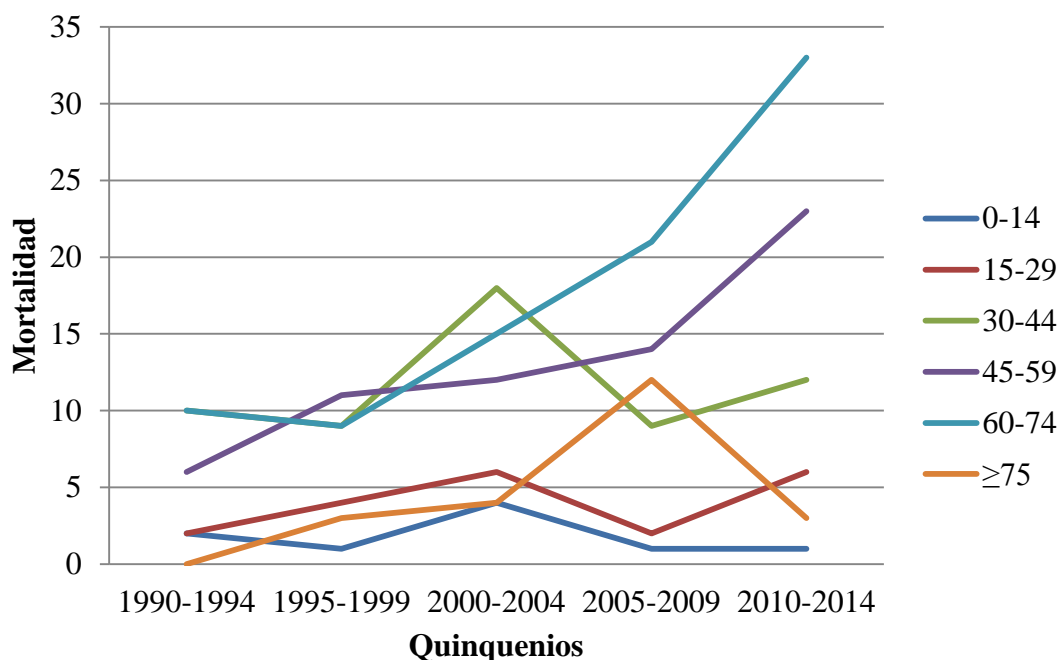
El grupo de personas que abarca las edades 75 años o más fue exponencialmente el más cambiante en el periodo de tiempo estudiado, en 1990 la tasa era de aproximadamente 2 por cada 100 mil habitantes, muy similar a los grupos etarios de menor edad ya descritos. En los años de 1995 a 1999 se incrementa la cantidad de casos, generando el doble de afectados que el quinquenio anterior, poniéndose a la cabeza desde ese momento como el grupo con mayor cantidad de defunciones generadas por la endocarditis infecciosa.

Para el tercer quinquenio (del año 2000 al 2004), se generó el cambio más notable, con la cifra más importante de fallecidos, alcanzando aproximadamente los 25 casos por 100 mil habitantes, superando los demás guarismos documentados tanto anterior como posteriormente a este intervalo.

Pero, igual de radical ha sido su descenso, al final del último quinquenio (2010 al 2014), la cifra cayó a tal punto de que en el 2014 la tasa fue de 9 por 100 mil habitantes, dejando el primer sitio como grupo con mayor número de fallecidos a causa de la EI, lugar que fue

tomado por los de 60 a 74 años; además comparativamente volvió a tener una tasa similar a la que presentó en el tercer quinquenio.

GRÁFICO N°4: MUERTES POR QUINQUENIO, EN EL SEXO MASCULINO SEGÚN GRUPO DE EDAD, ATRIBUIDAS A ENDOCARDITIS INFECCIOSA EN COSTA RICA EN EL PERIODO DE 1990-2014. (TASA POR CADA 100 MIL HOMBRES)



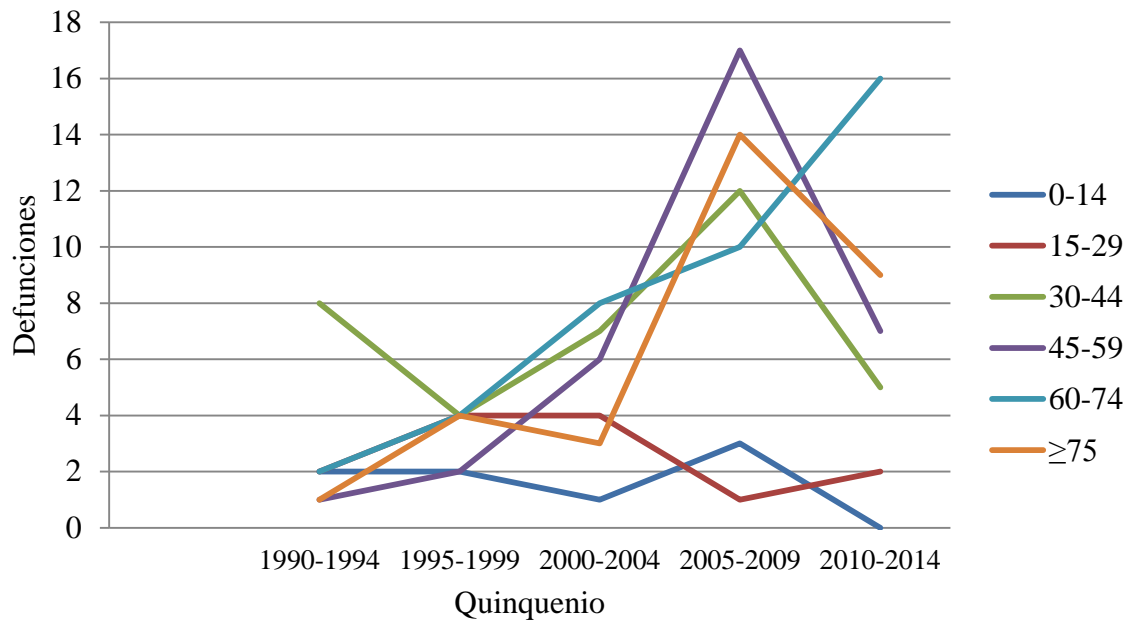
Fuente: Elaboración propia con datos del INEC.

Con relación a la cantidad de hombres que fallecieron por quinquenios según el grupo de edad, solo una muerte se presentó sin la edad documentada, ocurrió en el quinquenio del año 2000 al 2005. En los dos primeros quinquenios, los grupos etarios que tenían más casos de muertes por endocarditis infecciosa fueron los de 30 a 44 años, 45 a 59 años y 60 a 74 años, con casi el doble de casos que los grupos con edades menores.

Según avanza el tiempo, el grupo de 30 a 44 años presenta un descenso en la cantidad de casos hasta colocarse como tercer lugar para el último quinquenio (del 2010 al 2014), los dos grupos

etarios que presentan según la tendencia, mayor número de muertos cronológicamente son los de 45 años a 59 y de 60 a 74 años, para el último quinquenio este último grupo toma el primer lugar.

GRÁFICO N°5: MUERTES POR QUINQUENIO, EN EL SEXO FEMENINO, SEGÚN GRUPO DE EDAD, ATRIBUIDAS A ENDOCARDITIS INFECCIOSA EN COSTA RICA EN EL PERIODO DE 1990-2014 (TASA POR CADA 100MIL MUJERES)



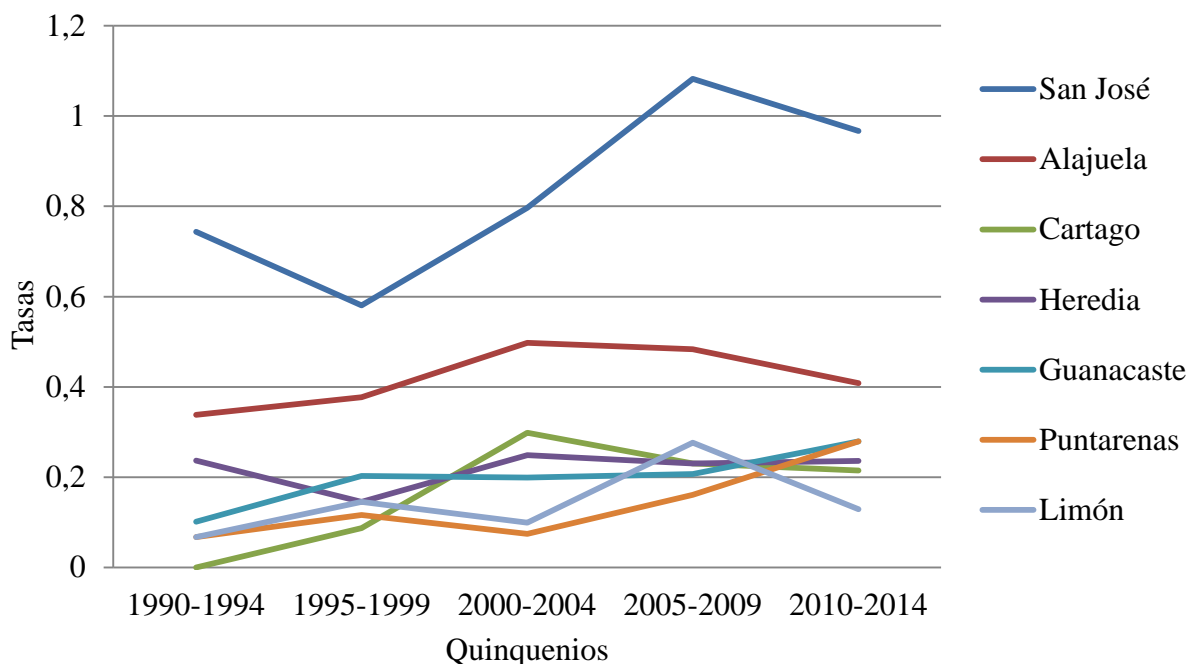
Fuente: Elaboración propia con datos del INEC.

En relación con la cantidad de mujeres que fallecieron por quinquenios según el grupo de edad; para el primer quinquenio el grupo etario que presentaba más casos fue el de 30 a 44 años, triplicando los números de los demás grupos. Sin embargo, en el periodo que abarca entre el tercer y cuarto quinquenio los grupos etarios de 60 a 74 y el de igual o mayor a 75 años presentan un ascenso brusco, equiparando datos con el grupo dominante en los quinquenios anteriores.

Para el último quinquenio, se presenta un nuevo evento, la cantidad de casos para los grupos de 45 a 59 años y mayores a 75 años desciende de manera sustancial, pero, el grupo de 60 a 74

años continúa con un ascenso de fallecidos, colocándose como el primer lugar de muertes en mujeres para el último quinquenio.

GRÁFICO N°6: MORTALIDAD POR QUINQUENIO, ATRIBUIDA A ENDOCARDITIS INFECCIOSA EN COSTA RICA, SEGÚN PROVINCIA, EN EL PERIODO DE 1990 AL 2014 (TASA POR CADA 100 MIL HABITANTES)



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC.

El gráfico N°6 representa la tasa de mortalidad por provincia en cada quinquenio de 1990 hasta el 2014, como puede observarse, un grueso grupo de provincias, integradas por Cartago, Heredia, Guanacaste, Puntarenas y Limón presentan tasas de mortalidad de aproximadamente 0,2 casos por cada 100 mil habitantes, en el primer quinquenio.

Del grupo mencionado, Heredia contaba con mayor cantidad de muertos, mientras que en casos como Cartago, no se reportaban defunciones por endocarditis infecciosa, las otras tres provincias mantenían rangos muy similares entre ellas, aproximadamente 0,1 por cada 100 mil habitantes. A partir del segundo quinquenio, la tasa entre Heredia y Cartago llegó a similares

cifras hasta igualarse al final del mismo con una tasa de 0,2 casos por 100 mil habitantes, que junto a ellas, Limón presentaba la misma cantidad de fallecidos.

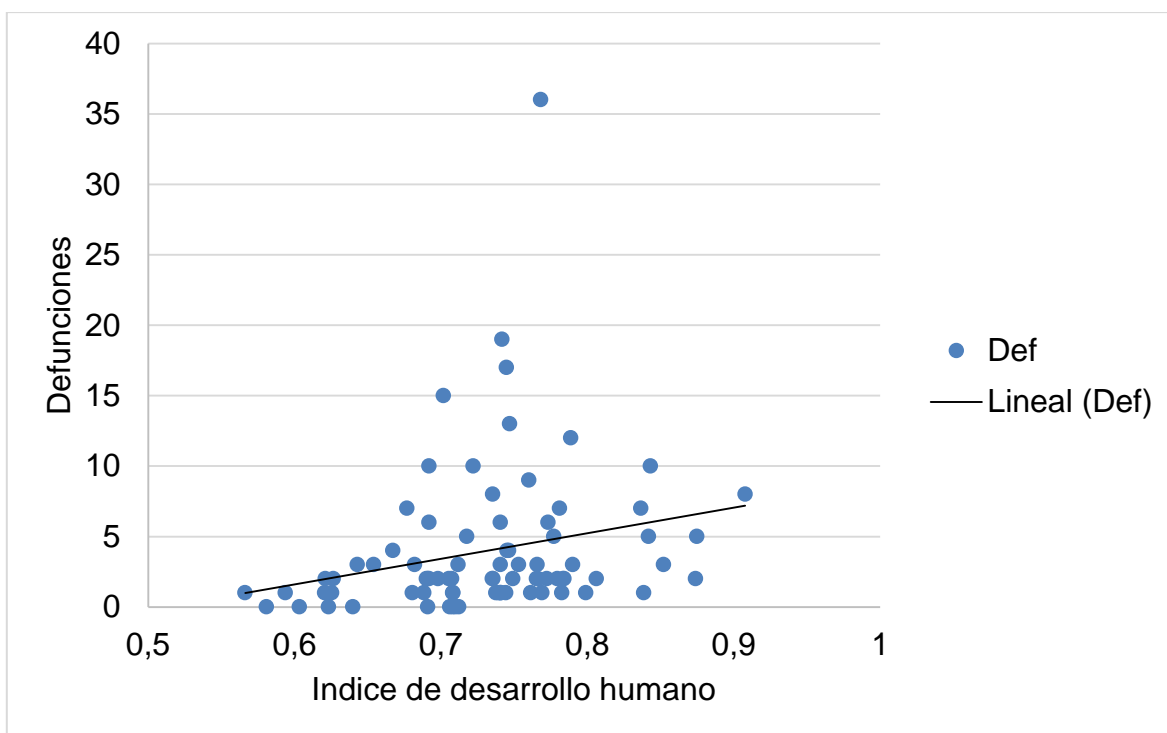
Para el inicio del tercer quinquenio las provincias como Guanacaste y Puntarenas que se encontraban con las tasas más bajas de fallecidos comienzan a elevar datos hasta equipararse con Limón, Cartago y Heredia en el cuarto quinquenio, todas con una tasa cercana a 0,2 casos por cada 100 mil. La tendencia se mantiene en los últimos dos quinquenios en este grupo conformado por cinco provincias, con pequeños ascensos o descensos que no superan los 0,3 casos o no disminuyen más de 0,1 caso por cada 100 mil habitantes.

La provincia de Alajuela por su parte, se presenta como la segunda provincia con más casos de mortalidad por endocarditis infecciosa. Para el periodo de 1990 a 1994 inició con una tasa cercana a 0,4 casos por cada 100 mil habitantes, ascendiendo de forma cronológica hasta el tercer quinquenio donde presenta una tasa alrededor de los 0,5 casos, su estabilidad ha sido marcada posterior a ese periodo y logró inclusive bajar a 0,4 casos para los últimos quinquenios, en resultado, la media ronda los 0,4 casos por cada 100 mil habitantes a lo largo de los veinticinco años estudiados.

Con importante distancia, San José es la provincia con más casos de muertes por endocarditis infecciosa, en los cinco quinquenios siempre se mantuvo como la de mayor número de sucesos. Entre 1990 a 1994 la tasa era cercana a 0,8 casos, para el segundo quinquenio decreció hasta 0,6 casos por cada 100 mil habitantes, sin embargo, posteriormente la tasa fue creciendo entre el año 2000 hasta el 2009, donde a final del periodo su tasa rondaba 1,1 casos por cada 100 mil habitantes, casi tres veces más que la provincia más cercana a ella, Alajuela.

En los últimos cinco años (2010 al 2014) tuvo su pequeña disminución de casos para finalizar con una tasa de 0,9 fallecidos por cada 100 mil habitantes, con proyección hacia la disminución de los mismos en años venideros.

GRÁFICO N°7: CORRELACIÓN DEL IDH POR CANTÓN EN COSTA RICA, CON LA MORTALIDAD ATRIBUIDA A ENDOCARDITIS INFECCIOSA EN EL PERIODO DEL 2000 AL 2014



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC y PNUD.

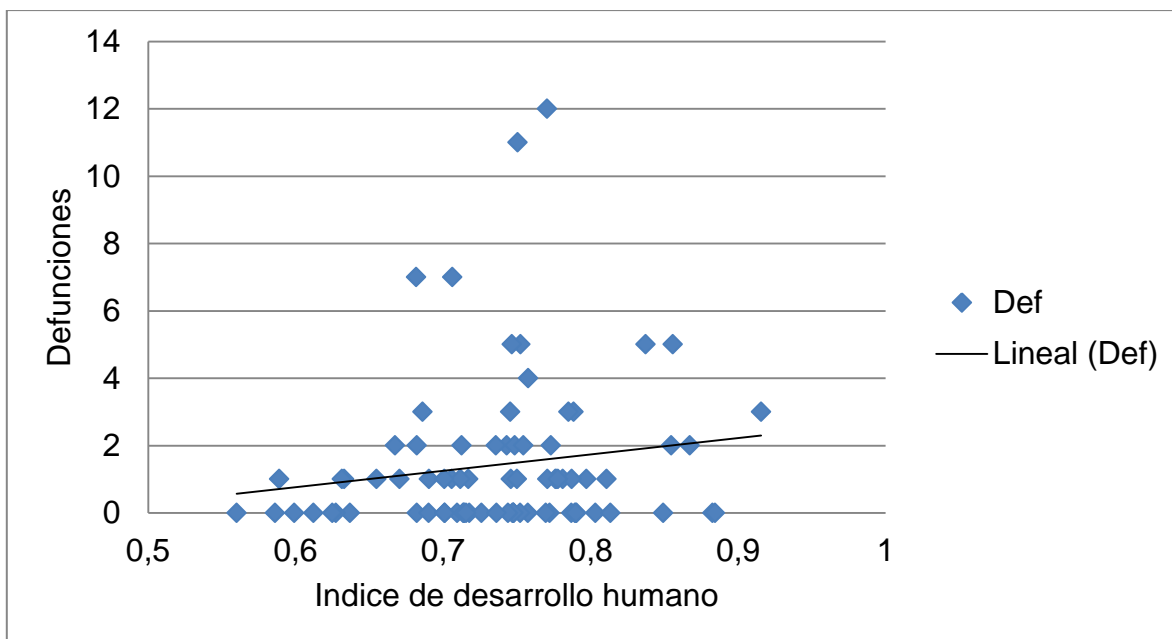
El gráfico N°7 representa la relación entre el IDH de los cantones en Costa Rica con el número de muertes generadas por al endocarditis infecciosa en los años del 2000 al 2014; a lo largo de este periodo se logra observar que las muertes por esta enfermedad aumentan si es mayor el índice de desarrollo humano.

Así por ejemplo, los cantones con IDH bajos presentan de dos a tres veces menos muertes atribuidas a esta enfermedad que los cantones con IDH alto. Todo esto genera una línea de tendencia ascendente que se expresa como una asociación positiva entre las dos variables

analizadas. El coeficiente de correlación es de 0,23, es decir la correlación resultó significativa ($p=0,03$), lo que significa que sí hay correlación entre el IDH y las defunciones.

tienen la mitad de cantidad de defunciones si se toma como referencia aquellos con índices altos de desarrollo humano.

GRÁFICO N°9: CORRELACIÓN DEL IDH POR CANTÓN EN COSTA RICA, CON LA MORTALIDAD ATRIBUIDA A ENDOCARDITIS INFECCIOSA EN EL QUINQUENIO DEL 2005 AL 2000

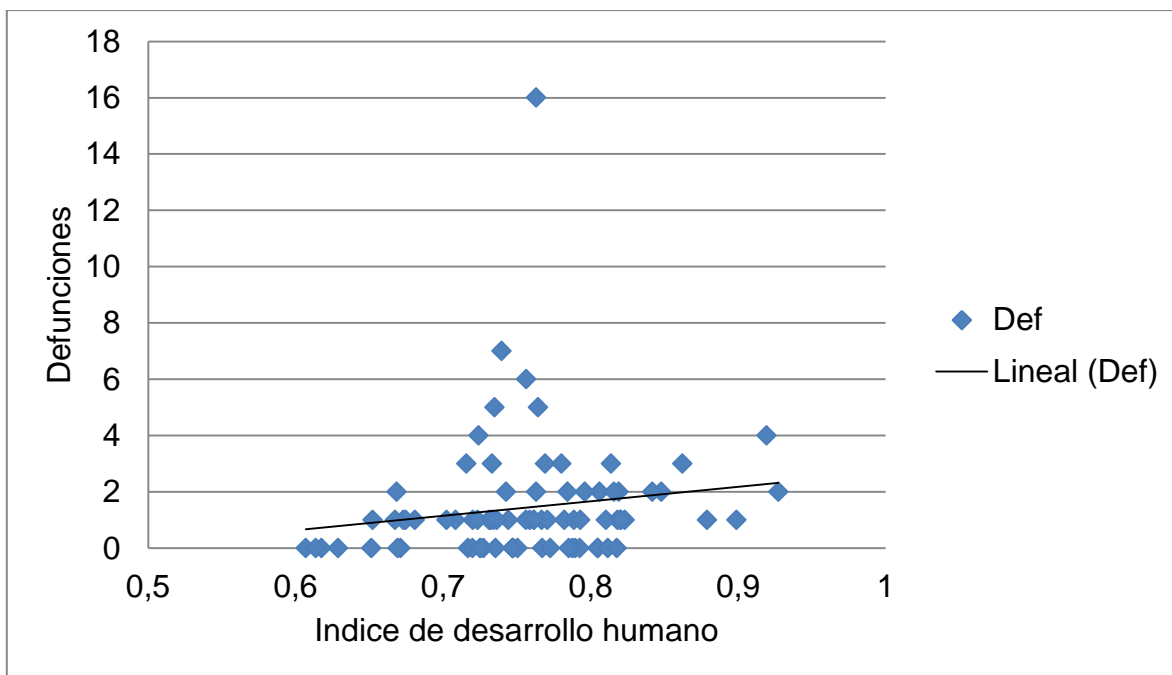


Fuente: Elaboración propia con datos del INEC y PNUD.

Manteniendo la tendencia del quinquenio anterior, dentro del periodo del 2005 al 2009 entre mejor es el IDH de los cantones, mayor es la mortalidad por endocarditis infecciosa, sin embargo la diferencia es menos marcada entre cantones con IDH bajos y altos, siendo como máximo, el doble de muertes, y no el triple como el gráfico anterior.

El grueso de cantones se encuentra en este periodo con índices entre 0,7 y 0,8, con defunciones medias de dos casos en general. Sin embargo en esta sección específica, se encontró el pico más elevado de mortalidad de todos los tres quinquenios analizados.

GRÁFICO N°10: CORRELACIÓN DEL IDH POR CANTÓN EN COSTA RICA, CON LA MORTALIDAD ATRIBUIDA A ENDOCARDITIS INFECCIOSA EN EL QUINQUENIO DEL 2010 AL 2014



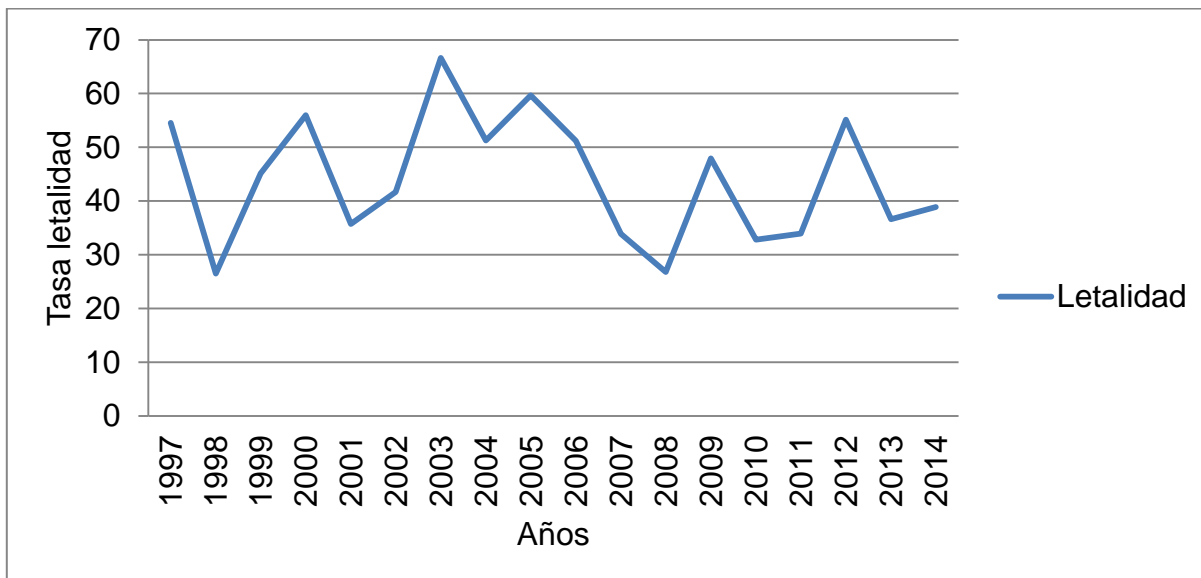
Fuente: Elaboración propia con datos del INEC y PNUD.

El gráfico N°9 representas el último quinquenio en estudio relacionando el IDH por cantones en Costa Rica con la mortalidad generada por endocarditis infecciosa, en los años 2010 al 2014. Un caso muy similar al quinquenio del 2005 al 2009, puesto que la línea de tendencia siempre asciende pero de manera menor abrupta si se compara con el quinquenio del 2000 al 2004.

Los cantones menos desarrollados según el IDH siguen mostrando menor casos de fallecidos por endocarditis infecciosa, mientras que los que presentan índices altos muestran proporcionalmente mayores números de decesos. En este caso el grueso de cantones se encuentra con índices entre 0,7 y 0,8, superando aproximadamente en un 0,1 el quinquenio

anterior. Con defunciones que rondan los dos casos en promedio se consolida la cantidad de muertos por esta causa, sin demostrar así un mínimo cambio de comportamiento en los últimos quince años.

GRÁFICO N°11: LETALIDAD POR ENDOCARDITIS INFECCIOSA EN COSTA RICA, EN EL PERIODO DE 1997 AL 2014 (TASAS POR CADA CIENTO HABITANTES).



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC y CCP.

En este gráfico se realiza una estimación de la tasa de letalidad que genera la endocarditis infecciosa en Costa Rica aproximadamente en las últimas dos décadas, realmente se observa cambios bruscos de un año a otro, sin presentar una tendencia hacia la disminución o el aumento de la misma.

En general la letalidad es bastante alta, superando en casi todos los años una tasa de treinta o más casos por cada cien enfermos. Para el año 1997 la tasa estaba alrededor del 55%, inmediatamente la misma cayó a menos del 30% para el siguiente año, para 1999 se nota un crecimiento de la tasa igualando para el año 2000 la tasa del 55% del año 1997.

Posterior a un nuevo descenso de casos en el año 2002, el pico máximo de letalidad se encuentra en el año 2003, con una tasa de casi el 70% de los casos, multiplicando por dos la letalidad que en algún momento se presentó en 1998. Se mantuvo similar hasta el año 2006, cuando se produce otra disminución importante de la cantidad de muertos, tendencia que llega a su punto mínimo hacia el año 2009, donde se logra por segunda vez mantener la tasa de letalidad en números inferiores al 30% de los casos.

Negativamente los años siguientes al 2010 en adelante, han acogido un aumento de fallecidos, con elevaciones y disminuciones hasta el año 2014 donde se obtuvo una tasa menor al 40%. La tasa media de letalidad durante el tiempo abarcado es de 44%.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Primeramente, se desea mencionar que en todos los documentos consultados cuando se habla de mortalidad, la misma es expresada en forma de porcentaje, y no en forma de tasa, sin embargo indican que los valores no deben de ser confundidos con la tasa de letalidad, por lo tanto, se aclara que la discusión en este punto en específico se realizará con la información suministrada y los mismos hacen referencia a la mortalidad.

En Costa Rica, según la *literatura* en que se apoya este trabajo, la mortalidad por endocarditis infecciosa en general se encuentra entre un 20 a 25%⁽²⁰⁾, y en los casos en que la infección se asienta en dispositivos artificiales, por ejemplo los marcapasos, se puede obtener cifras de mortalidad desde un 30 hasta un 35%, esto es un pequeño ejemplo que puede justificar porque los pacientes candidatos a marcapasos por lo general presentan uno o más factores de riesgo que elevan la mortalidad, como por ejemplo la diabetes, uso de anticoagulantes, edades avanzadas, entre otras; y la infección en este tipo de circunstancias ocurre hasta un 7% de los casos⁽²⁶⁾.

Los resultados de este trabajo, demostrados por la tasa de mortalidad en los últimos veinticinco años en Costa Rica, se promedian de 2,12 defunciones por cien mil habitantes, con un rango, dependiendo del año de 1,5 a 2,6 fallecidos por cada cien mil habitantes. Se ha mantenido esos valores de manera constante con el pasar de los años.

Si se comparan estas cifras con países vecinos, que cuentan con similares recursos y oportunidades encontramos que Cuba, maneja una mortalidad de 15 a 35%, y recalcan que el no tratarse esta patología la mortalidad asciende al 100%⁽¹⁰⁾, en un proyecto donde se realizaron necropsias, se llegó a la conclusión de que muchos de los casos pasan inadvertidos

desapercibidos ya que resultó una baja correlación anatomo-clínica, solo en el 59,1% de los casos se realizó correctamente el diagnóstico⁽²⁷⁾.

Perú, por su parte, presenta una tasa de mortalidad intrahospitalaria del 18%⁽³⁾, refieren que hasta un 93% pacientes presentan complicaciones en todo el periodo que se maneja la enfermedad⁽²⁾; Argentina, refiere que la tasa de mortalidad se encuentra de 20 a 30% de los casos, eso, con cifras de los mejores centros de atención de aquel país⁽⁶⁾.

En Chile se documenta que la mortalidad es de 26,1% de manera general y que si la enfermedad es originada por otros patógenos como *Pseudomonas* y hongos supera hasta el 50% de las muertes, en los episodios agudos muere el 17,7% de los casos⁽²⁸⁾, se menciona, que hasta un 28,9% de los enfermos provenían de hospitales periféricos con estancias hospitalarias de hasta 8 días y que hasta en 45% de ellos ya habían iniciado tratamiento antibiótico sin algún hemocultivo previo.

Mientras que la mortalidad en España es de 15% a un 30% según cifras del año 2005, quienes comparan que en la primera mitad de los años noventa era de 25%, y que en la segunda mitad se había disminuido ese porcentaje hasta en un 12%. Además, confirman que el pronóstico cambia significativamente según la rapidez en que esta enfermedad es detectada, el diagnóstico precoz es difícil de realizar por que al inicio, los síntomas son muy inespecíficos, poco aparatosos y de apariencia benigna por lo que consolida más la enfermedad en el paciente.

También cuando el enfermo tiene criterios para ser operado inmediatamente, las mismas complicaciones que argumentan ese manejo quirúrgico como la sepsis, la gran destrucción de la anatomía cardíaca e insuficiencia cardíaca, aumentan la mortalidad hasta un 38%⁽¹²⁾.

Por último, según las guías europeas, la mortalidad es de un 20%, pero que esta puede variar de gran manera dependiendo de las comorbilidades asociadas y otra vez, se menciona el inicio oportuno del tratamiento, ya que expande el intervalo de un 29% a un 84% de mortalidad⁽¹¹⁾.

En perspectiva, los resultados revelan que la mortalidad en general por esta enfermedad es muy similar en Costa Rica con respecto al resto del mundo, es de un pronóstico poco certero donde influye en gran medida las comorbilidades que tiene cada paciente, la dificultad diagnóstica para confirmarla de manera prematura y así iniciar el tratamiento rápidamente, la presencia de esta enfermedad en válvulas naturales, implantes o dispositivos artificiales también modifican la mortalidad, e inclusive, la poca correlación anatómico-clínica.

Con los nuevos avances tecnológicos, logra identificarse mayor número de personas con endocarditis infecciosa, por lo tanto el número de defunciones se mantiene constante ya que se le atribuyen más decesos a este padecimiento. Todo esto, con distintos sistemas de salud, y algunos que se asemejan al de Costa Rica como Chile y Cuba.

El comportamiento de esta mortalidad ha sido similar desde hace treinta años, aunque el desarrollo tecnológico ha llegado a mejorar el manejo en general de esta enfermedad, muchos son los factores que se relacionan con la patología, provocando diferentes variables que disminuyen o aumentan la mortalidad por endocarditis infecciosa en la población.

Si se fracciona la mortalidad por endocarditis infecciosa tomando como criterio el sexo del paciente, los resultados del trabajo demuestran que los hombres desde 1990 hasta el 2014 tienen mayor tasa que las mujeres, en relación promedio de dos a uno (2:1), es decir, multiplican la cantidad de muertes en la mayoría del periodo abarcado, con una única

excepción en el quinquenio del 2005 al 2009 donde se equiparan las cifras 1:1 pero vuelve a la tendencia otra vez en el último quinquenio (2:1 hombres/mujeres).

Al valorar estos resultados con respecto a otros países, las cifras son realmente similares, en toda la bibliografía analizada los hombres presentan mayores tasas de mortalidad que las femeninas, duplicando o incluso triplicando los fallecimientos con respecto a las mujeres. Por ejemplo, en Perú la tasa es de 2.5 a 1 hombre y mujer respectivamente⁽³⁾, en Argentina es de 2.3 varones por cada mujer⁽⁶⁾, en Cuba se comenta que en los adultos la razón es de 1,2-3:1 hombres por mujer⁽¹⁰⁾, En Chile la relación es de 2 hombres por cada mujer⁽²⁸⁾.

Es decir, al menos a nivel latinoamericano las cifras son similares, no se detalla la causa de dicho comportamiento pero hay ciertos contextos que se repiten más en el sexo masculino que su contraparte femenina, por ejemplo el uso de drogas intravenosas es más común en hombres en edades juveniles y la hepatopatía alcohólica⁽⁶⁾.

La contradicción a esta apreciación la encontramos en España, donde se menciona que las mujeres son las que mueren en mayor número sin determinar la relación, basan su conclusión al hecho de que son menos intervenidas quirúrgicamente que los hombres, con cambios en el manejo terapéutico afectando la mortalidad. También concluyen que las féminas afectadas tienen mayor edad en comparación con los hombres y que constantemente sufren de comorbilidades como diabetes mellitus o que el origen de su endocarditis es nosocomial⁽²⁹⁾.

Los resultados de este trabajo difieren con el documento de origen español, respecto al sexo donde se presenta mayor mortalidad, pero además descarta que en Costa Rica, sea mayor el número de casos de endocarditis en edades avanzadas en mujeres en comparación con los

hombres; ya que ambos sexos demuestran un aumento claro en la edad de presentación de esta enfermedad, principalmente en el grupo etario de 60 a 74 años.

Cuando valoramos la tasa de mortalidad según grupo de edad sin tomar en cuenta el sexo, se demuestra claramente que las edades menores a 59 años presentan menos defunciones por endocarditis infecciosa. Los dos grupos etarios con mayor avance y número de casos son los de 60 a 74 años y los mayores a 75 años.

El grupo de 60 a 75 años en general, siempre se ha encontrado entre los más afectados, intercalando posiciones con el grupo de 75 años o más, pero no bajando más del segundo lugar. Si se nota un crecimiento constante, no muy agresivo, pero tampoco variable al pasar el tiempo, incluso en el último quinquenio se consolidó como el de mayores fallecimientos.

La explicación no consta de una o dos causas en específico, sino en varios factores que generan este resultado, por ejemplo, se sabe que en Costa Rica la cantidad de personas que entran en periodo de vejez va en aumento, con tasas bajas de natalidad y bajas tasas de defunciones, que pueden compararse con países desarrollados, demuestra que la población envejece, en comparación con años anteriores donde los adultos mayores se contaban en menor cantidad⁽⁸⁾.

Con el aumento de esperanza de vida, y un grueso de la población envejecida, las enfermedades propias de este grupo se hacen más comunes de observar, y precisamente estas alteraciones comprometen en gran medida el curso de una enfermedad como la endocarditis si un paciente llega a padecer la patología. Las valvulopatías degenerativas es uno de estos casos, predispone a la lesión cardíaca inicial, donde puede ser colonizada por las bacterias.

Además, estos pacientes se vuelven candidatos a recambio valvular, también este grupo de pacientes son los que por lo general portan dispositivos artificiales intracardiacos como los desfibriladores; todo esto, concuerda con los cambios descritos en la *literatura*.

Otra consecuencia del aumento en la edad de la población es la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles, como la diabetes que por sí sola empeora el pronóstico de endocarditis infecciosa. Estas enfermedades crónicas en muchos casos sí no son controladas pueden lesionar los riñones, aumentando la incidencia de insuficiencia renal y con esto, los casos de hemodiálisis; dicho tratamiento invasivo genera el riesgo de endocarditis nosocomial, siendo más agresiva que la endocarditis adquirida fuera de centros de salud.

Muchos de los cambios se han dado para desfavorecer aquella población con mayor edad, mientras que los más jóvenes como los niños, gozan de una serie de beneficios naturales y tecnológicos que mejoran el manejo de la infección. Primeramente, la cardiopatía predisponente que pueden tener es congénita, en dado caso, se diagnostica en edades tempranas y su manejo se realiza en hospitales altamente especializados, donde se les da un seguimiento oportuno, en el caso de Costa Rica, el Hospital Nacional de Niños.

Según un artículo español, otra de las diferencias que se mencionan con respecto a la endocarditis en los niños, es que la necesidad de realizar cirugías como método de tratamiento es menor que en los adultos. Hay menor frecuencia de EI previa como antecedente, las complicaciones se dan con menor frecuencia (69% en un estudio realizado en comparación con el 80% en los adultos) y pocas veces afectan el sistema nervioso central⁽¹⁸⁾.

Si bien es cierto, no se encontró información nacional sobre la endocarditis en niños o personas más jóvenes para comparar lo propuesto anteriormente, los resultados nos

demuestran enfáticamente los pocos casos de mortalidad en estos grupos etarios y su probable similitud en cuanto a los factores que producen un curso más benigno de este proceso infeccioso.

Geográficamente, la tasa de mortalidad en Costa Rica por endocarditis infecciosa se concentra en la gran área metropolitana, para ser más específicos, San José se mantiene como la zona más densa en casos por dicha patología. Mientras que las provincias que se encuentran en la periferia del territorio nacional como el caso de Guanacaste, Limón y Puntarenas son las que menos reportan defunciones por esta afección.

Contextualizando estos resultados, la respuesta se puede justificar como bien lo explican Tornos et al⁽¹²⁾, quien comenta que la endocarditis infecciosa se debe de atender en hospitales especializados, con amplia experiencia y con recursos tecnológicos y humanos necesarios para el manejo de la enfermedad. Es decir, en los centros hospitalarios de mejor capacidad resolutive en el país.

Estos centros de clase “A”, están casi por completo en la provincia de San José; por ejemplo, el Hospital San Juan de Dios, Hospital Calderón Guardia, Hospital México, Hospital Nacional de Niños, Hospital Blanco Cervantes, entre otros. Estos centros de salud cuentan, en teoría, con los mejores recursos para el manejo de enfermedades que necesitan hospitalización.

Mientras que los hospitales periféricos, dependiendo de la zona, carecen en mayor o menor medida de material necesario para un buen manejo de personas con endocarditis infecciosa. Incluso, ante la sospecha clínica, muchos pacientes deben de ser referidos a centros de clase A para confirmar el diagnóstico, puesto que la base del mismo se compone de la clínica, cultivos y ecografía; estos dos últimos métodos pocas veces se pueden aplicar en zonas alejadas.

Así mismo, hecho el diagnóstico, y como se ha mencionado con anterioridad, gran cantidad de los enfermos presentan complicaciones ya instauradas, esto ocasiona que el correcto manejo del paciente se deba de llevar con estrictas medidas terapéuticas y preventivas, por lo general, solamente es posible en unidades de cuidados intensivos, con los mejores especialistas y las técnicas más avanzadas que se posean. Por lo tanto, los pacientes se quedan en estos centros y no son reenviados a las zonas periféricas para cumplir el tratamiento manejo.

Además, por su baja incidencia, gran variabilidad en su presentación clínica, capaz de confundirse con una cantidad nada despreciable de patologías que emulan las manifestaciones, muchos profesionales cuentan con poca experiencia, sub diagnosticando este proceso y atrasando así la terapia precoz, que es piedra angular para una mejor sobrevida.

Otra razón que puede explicar las cifras coleccionadas, es que la endocarditis nosocomial o derivada de prácticas hospitalarias va en aumento; principalmente por aquellas maniobras invasivas como cirugías cardiacas, hemodiálisis, colocación de catéteres venosos centrales; procedimientos que son comunes en los hospitales especializados, claramente aumentan el riesgo para que se instaure la EI en comparación con otros centros donde no se realizan muchas de estas acciones.

Los indicadores de salud, como el índice de desarrollo humano se crearon para medir las condiciones en que viven las personas en un lugar específico, así como el desarrollo de un país. Como es conocido y bien lo menciona Castañeda et al⁽³⁰⁾, las enfermedades infecciosas son estrechamente influenciadas por factores socioeconómicos que pueden aumentar o disminuir los casos en una zona. En especial, el IDH, que por su manera de elaboración está íntimamente relacionado con el tema salud.

En un estudio realizado, Castañeda et al⁽³⁰⁾ confirmaron que cuanto menor es el desarrollo socioeconómico en un lugar, mayores son las tasas de enfermedades infecciosas, e inclusive, si en una misma región aumenta el IDH inversamente se ve reducido la afección por este grupo de enfermedades. Es decir, la pobreza de un país asocia condiciones propicias para mantener y aumentar las enfermedades infecciosas.

Valorando los resultados del trabajo realizado, de manera contradictoria, se demuestra que en Costa Rica los casos de mortalidad por endocarditis infecciosa son mayores en las zonas o cantones que tienen los IDH más elevados, la línea de tendencia generada es ascendente entre más accesibilidad socioeconómica tenga la población.

Las razones de este fenómeno no son claras, las especulaciones pueden ser varias; por lo cual se pueden analizar las variables que expliquen los valores obtenidos. En primer lugar y como se ha recalado anteriormente, las zonas con más recursos en tema de salud, tienen mayor capacidad para el diagnóstico de una enfermedad, por lo tanto, las muertes atribuidas a la endocarditis infecciosa pueden ser sub diagnosticadas donde se cuente con menos capacidades económicas y sociales.

La endocarditis infecciosa nosocomial puede ser una consecuencia secundaria negativa de los avances tecnológicos en la salud; las zonas con mejor IDH son regiones centralizadas en la Gran Área Metropolitana o en las cabeceras de las provincias, ahí mismo se encuentran los centros hospitalarios mejor capacitados, donde mayormente se realizan procesos invasivos y se encuentran hospitalizadas las personas con estados de salud más frágiles, por este motivo la mortalidad es más detectada y probable.

Cuanto mayor poder adquisitivo tenga una persona, puede optar por costumbres poco sanas, como dietas de bajo valor nutritivo pero alto contenido en grasa y carbohidratos, por ejemplo, las comidas rápidas, lo que genera el aumento de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes; vicios como el tabaquismo o consumo de drogas de alto valor como lo son aquellas que se administran de forma intravenosa; estas variables impactan negativamente la evolución de la EI.

Sin dejar atrás otro de los componentes del IDH, la esperanza de vida es mayor en zonas más desarrolladas, con las facilidades necesarias, las personas en este tipo de zonas logran alcanzar edades mucho mayores, esto, epidemiológicamente recalca la tendencia mundial y nacional al aumento de casos y mortalidad que está generando la endocarditis infecciosa con el pasar de los años. Es decir, la población con mayor riesgo se concentra en los cantones con mejor IDH.

La tasa de letalidad por endocarditis infecciosa a nivel global se ha mantenido bastante similar los últimos treinta años, es tan amplia la lista de variables que contemplan el desarrollo de la enfermedad que el control de la misma se ha vuelto un serio problema y muy poco fructífero con las metas establecidas y si se compara con el avance que se ha obtenido contra otras enfermedades infecciosas.

La tasa de letalidad es muy variable y depende, en gran medida, del grupo de personas que son afectadas, recapitulando un poco, los jóvenes muestran mejor resolución de la enfermedad por su curso más benigno y por su mejor estado basal en comparación con adultos mayores. Por ejemplo, Romaní et al⁽³⁾, en el estudio retrospectivo realizado en Perú, la letalidad fue de apenas un 6%, sin embargo enfatizan en el hecho de que el 75% de los afectados tenían menos de 49 años.

Otros autores como Sánchez et al⁽²⁾, refiere que la letalidad general rodea los 14,7%, puntuando la demora en el inicio del tratamiento o en contra parte, el uso profiláctico de antibióticos que dificulta el diagnóstico microbiológico como obstaculizadores importantes para mejorar la sobrevida. En Chile, Stockins et al⁽³¹⁾ determinaron en su estudio que la letalidad fue de un 27,1%, quienes correlacionaron el aumento o disminución de la misma según el germen que colonizó y provocó la enfermedad.

La información obtenida en este trabajo sugiere grandes cambios en la tasa de letalidad cada año, algunos años con tasas menores al 30% y en otros años un poco más del 60%, sin establecer un verdadero patrón o tendencia de esta tasa. Sin embargo hay que contemplar que esta tasa es una estimación, ya que no se cuenta con los datos completos de incidencia de endocarditis infecciosa, se generó esta tasa con los diagnósticos de egreso o defunción hospitalarios, por lo que la incidencia puede variar.

Pero, si se comparan los resultados, de igual manera, se observa que la tasa de letalidad en Costa Rica es mayor a la tasa descrita por los autores de otros países; la media es de 44%, superior al 30% que describe otras literaturas. Tomando en cuenta que muchas de las bibliografías de referencia realizaron sus aportes con grupos de enfermos bien identificados y se les dio el seguimiento hasta el final, las cifras de este texto son valores nacionales, en cuanto a las defunciones atribuidas a la endocarditis infecciosa y los egresos hospitalarios.

En síntesis, la mortalidad por endocarditis infecciosa en Costa Rica es igual e incluso mayor que años anteriores, esto por la gran cantidad de factores predisponentes y modificadores del pronóstico, dificultad para un manejo precoz de la enfermedad antes de que se presenten las complicaciones y un sustrato más deteriorado del estado de salud de los pacientes que afecta, debido a que son más añosos y presentan más comorbilidades que los jóvenes.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

La tasa de mortalidad en Costa Rica por endocarditis infecciosa es en promedio de 2,12 casos por cada cien mil habitantes, con un rango de 1,5 a 2,6 según cada quinquenio. La tasa poco ha variado, presentando una leve tendencia al aumento en los últimos veinticinco años.

El poco éxito para controlar la tasa de mortalidad de esta patología se debe a la gran cantidad de variables o factores de riesgo que involucra esta enfermedad, muchos de los cuales se han ido agregando con el pasar de los años y con el cambio del perfil poblacional en Costa Rica.

Por sus variadas manifestaciones clínicas y su curso aparentemente benigno en etapas iniciales, la endocarditis es una enfermedad con baja sospecha y detección en sus estadios más prematuros.

Las principales complicaciones de la endocarditis infecciosa que generan el mayor número de decesos son la inestabilidad hemodinámica por insuficiencia cardíaca secundaria a la injuria de la infección a nivel estructural, y los fenómenos embólicos, principalmente aquellos que tienen como destino ocluir la irrigación del sistema nervioso central.

El sexo masculino es el que más casos de muertes ha presentado a lo largo de los cinco quinquenios valorados, en relación con dos hombres por cada mujer (2:1), únicamente el cuarto quinquenio que engloba los años del 2005 al 2009, demostró que las defunciones fueron iguales tanto para hombres como para mujeres.

Epidemiológicamente, hay ciertos estilos de vida que se observan mayoritariamente en los hombres y que estos aumentan el riesgo de padecer y complicar esta patología, por ejemplo, uso de drogas intravenosas y etilismo que genera disfunción hepática.

Según grupos de edad, los que abarcan de 60 a 74 años y los de igual o mayor a 75 años son los que más han incrementado el número de fallecidos con el pasar de los quinquenios, ubicándose en el primer y segundo lugar, respectivamente. Mientras que los más jóvenes se mantienen con tasas las tasas más bajas y muy parecidas entre cada quinquenio.

El aumento en la esperanza de vida y constante ascenso de adultos mayores en Costa Rica, genera nuevos desafíos en la salud, ya que este tipo de población trae consigo el incremento de comorbilidades características en estas edades, como la diabetes o valvulopatías degenerativas, factores que empeoran el pronóstico de la endocarditis.

El descenso en la incidencia de fiebre reumática, el mejor estado de salud basal de los jóvenes en comparación con los de mayor edad y la menor agresividad de la endocarditis infecciosa en ellos, mantiene e incluso disminuyen la tasa de mortalidad para estos grupos etarios.

Las provincias con mayores tasas de mortalidad por endocarditis infecciosa son San José y Alajuela. San José incluso duplica o triplica los fallecidos con respecto a las demás provincias. Las provincias fuera del Valle Central presentan las menores tasas de defunción por esta causa.

San José es la provincia donde se concentra los centros de salud más capacitados y avanzados en Costa Rica, por lo tanto, muchos casos probables o confirmados de endocarditis son referenciados a estos centros, o son diagnosticados de manera más eficaz, por lo cual, se logra atribuir más muertes a dicha patología.

Según la relación del índice de desarrollo humano (IDH) cantonal con la mortalidad por endocarditis infecciosa, los que presentan índices más elevados son los que documentan

mayor número de defunciones en Costa Rica, mientras que los de menor desarrollo cuentan con pocos casos.

La estimación de la tasa de letalidad de endocarditis infecciosa en Costa Rica en promedio es de 44,14%, con cambios muy marcados entre un año y otro, generando un rango entre 26 y 66%, sin seguir un patrón hacia el ascenso o descenso.

El diagnóstico precoz de la enfermedad y con ello, el inicio temprano del tratamiento mejora la tasa de supervivencia y disminuye las complicaciones generadas por la endocarditis, el cual va de la mano con una adecuada identificación microbiológica del agente causal.

6.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda capacitar de manera constante a los profesionales en salud que realizan sus trabajos fuera del área metropolitana para aumentar la sospecha clínica de endocarditis infecciosa.
- Se recomienda dotar y abarcar mayor cantidad de centros de salud fuera del Área Metropolitana con tecnologías como ecocardiogramas para mejorar el diagnóstico por imágenes.
- Se recomienda ante la sospecha de endocarditis infecciosa en lugares con escasos recursos humanos o tecnológicos, referir a los pacientes a hospitales que cuenten al menos con unidad de cuidados intensivos, por el gran riesgo de complicaciones que genera la enfermedad.
- Se recomienda insistir en las estrictas prácticas de asepsia y antisepsia a la hora de realizar procedimientos médico-quirúrgicos invasivos que aumenten el riesgo de EI.
- Se recomienda enfatizar en la realización de hemocultivos previos al inicio del tratamiento antimicrobiano, y tener en cuenta que hay patógenos de crecimiento lento que no darán positivo en los cultivos de pocos días.
- Se recomienda aumentar la educación de la población en temas como hábitos alimentarios, cese de fumado, consumo de alcohol y uso de sustancias ilegales intravenosas.
- Se recomienda considerar el envejecimiento de la población por la degeneración fibrosa valvular y aquellas que se les realiza implantes valvulares, o se tratan con hemodiálisis como población susceptible.

- Se recomienda realizar e incentivar la medicina investigativa para conocer las estadísticas de salud en Costa Rica y, con esto, comparar y dar seguimiento a las enfermedades para valorar su comportamiento y cambio con el pasar de los años.
- Se recomienda a las personas que van a realizar procedimientos como colocación de aretes, piercings, tatuajes, tatuajes, modificaciones estéticas en general, hacerlo en lugares especializados donde cuenten con las medidas sanitarias reglamentarias para evitar nuevas puertas de entradas de bacterias al sistema.
- Se recomienda que las personas diabéticas insulino dependientes, al administrarse el tratamiento subcutáneo, previamente limpiar la zona donde se colocará el mismo, y no reutilizar agujas o jeringas para evitar la contaminación del producto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Delgado Ortega M. ¿Es posible reducir la mortalidad de la endocarditis infecciosa?: cambios a lo largo de un período de 15 años. 2005 [citado 21 de junio de 2017]; Disponible en: <http://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/329>
2. Sánchez E, Gutiérrez C. Evolución y letalidad por endocarditis infecciosa en pacientes atendidos en el Hospital Nacional Dos de Mayo. En: Anales de la Facultad de Medicina [Internet]. UNMSM. Facultad de Medicina; 2006 [citado 21 de junio de 2017]. p. 125–133. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1025-55832006000200005&script=sci_arttext
3. Romaní F, Cuadra J, Atencia F, Vargas F, Canelo C. Endocarditis infecciosa: análisis retrospectivo en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza, 2002-2007. Rev Perú Epidemiol Rev En Internet [Internet]. 2009 [citado 21 de junio de 2017];13(2). Disponible en: http://www.academia.edu/download/38174840/ao2_vol13_no2_2009_endocarditis_hnal.pdf
4. Modenesi JC, Ferreirós ER, Swieskowski S, Nacinovich FM, Cortés C, Cohen Arazi H, et al. Predictores de mortalidad intrahospitalaria de la endocarditis infecciosa en la República Argentina: resultados del EIRA-II. Rev Argent Cardiol. agosto de 2005;73(4):283-90.
5. Oyonarte G M, Montagna M R, Braun J S, Maiers P E, Rojo S P, G C, et al. Endocarditis Infecciosa: Morbimortalidad en Chile. Resultados del Estudio Cooperativo Nacional de Endocarditis Infecciosa (ECNEI: 1998-2002). Rev Médica Chile. marzo de 2003;131(3):237-50.
6. Casabé JH. Endocarditis infecciosa: Una enfermedad cambiante. Med B Aires. 2008;68(2):164–174.
7. Rayo Benavides D. Costa Rica: Evolución de la mortalidad y los días de estancia por egresos hospitalarios en el periodo 2013-2030. Estado de la Nación; 2013.
8. Crecimiento de la población (% anual) | Data [Internet]. [citado 21 de junio de 2017]. Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.GROW?view=chart>
9. Serra Valdés M. La endocarditis infecciosa sigue desafiando a la clínica moderna. Rev Cuba Med. 2011;50(3):302–310.
10. Perdomo García FJ, Martínez Muñoz O, Machín Rodríguez JC, Torralbas Reverón FE, Díaz Ramírez S. Endocarditis infecciosa: una revisión bibliográfica necesaria. Medisan. 2010;14(1):0–0.

11. Kuster F. Guías Europeas 2015 de endocarditis infecciosa: Nuevos desafíos, nuevas esperanzas. *Rev Urug Cardiol.* 2016;31(2):256–260.
12. Tornos P. Endocarditis infecciosa: una enfermedad grave e infrecuente que precisa ser tratada en hospitales con experiencia. *Rev Esp Cardiol.* 2005;58(10):1145–1147.
13. Serra Valdés M, López Espinosa E, Ferras Martínez A, Fabra Aguirre G. Caracterización clínica y epidemiológica de fallecidos con diagnóstico necrópsico de endocarditis infecciosa 1986-2008. *MediSur.* 2014;12(5):700–708.
14. Jáuregui Ruiz O, Galván García E, Machain Leyva CZ. Niveles de péptido natriurético tipo B y su asociación con la morbimortalidad en endocarditis infecciosa. *Rev Mex Cardiol.* 2013;24(4):196–204.
15. Kasper, D B E. HARRISON. Principios de Medicina Interna. 16^o edición. Estados Unidos: MCGraw-Hill Interamericana; 2006. 820-830 p. (ISBN0-07-140235-7; vol. 1).
16. Carpio Deheza G, Rodríguez Rocha C. AGENTES FASTIDIOSOS, COMO CAUSA DE ENDOCARDITIS INFECCIOSA. *Rev Méd-Científica Luz Vida.* /;31.
17. Cremona AR, Ramírez Borga SJ, Losinno JF, Cartasegna LR, Escudero EM, Fernández JL, et al. Variables predictoras de embolias en endocarditis infecciosa. *Med B Aires.* 2007;67(1):39–43.
18. Antonio RM, Manuel Anguita Sánchez. Características diferenciales de la endocarditis infecciosa en la edad pediátrica. *Rev Esp Cardiol.* 2001;54:111-3.
19. Tápanes Daumy H, Fleitas Ruisanchez E, Díaz Bertot E, Savío Benavides A, Peña Fernández M. Apuntes sobre la fisiopatología, etiología, diagnóstico, tratamiento y profilaxis de la endocarditis infecciosa. *Rev Cuba Pediatría.* septiembre de 2014;86(3):354-67.
20. Poveda Fernández J, Soriano Fallas T, Cañas Coto A, Rodríguez L. Diagnóstico y manejo de la endocarditis infecciosa. *Rev Costarric Cardiol.* 2003;5(2):05-16.
21. Miranda-Montero S, Rodríguez-Esteban M, Álvarez-Acosta L, Lubillo-Montenegro S, Pérez-Hernández H, Llorens-León R. Endocarditis infecciosa en la Unidad de Medicina Intensiva. *Med Intensiva.* octubre de 2012;36(7):460-6.
22. Ruiz Bailén M, Castillo Rivera AM, Navarro Ramírez C. Endocarditis infecciosa en Medicina Intensiva. *Med Intensiva.* octubre de 2012;36(7):457-9.
23. El Índice de Desarrollo Humano (IDH) | Human Development Reports [Internet]. [citado 21 de junio de 2017]. Disponible en: <http://hdr.undp.org/es/content/el-%C3%ADndice-de-desarrollo-humano-idh>

24. Moreno-Altamirano A, López-Moreno S, Corcho-Berdugo A. Principales medidas en epidemiología. *Salud Pública México*. 2000;42(4):337–348.
25. Pardo Merino A, Ruiz Díaz MÁ. *Análisis de datos con SPSS 13 Base*. McGraw-Hill; 2005. 350-438 p.
26. Chamorro Castro R, Garita Jiménez E, Robelo Pentzke B, Sánchez Suen M, Escoe Morales M, Salazar Vargas C. Endocarditis por infección de electrodos de marcapasos. Reporte de dos casos. *Rev Costarric Cardiol*. 2006;8(1):31–33.
27. Serra Valdés, MA. Endocarditis infecciosa estudio anatomoclínico de fallecidos 2001-2006. *Rev Habanera Cienc Médicas*. 2012;11(2):198–209.
28. Oyonarte M., Montagna R, Braun S, Rojo P, Jara JL, Cereceda M, et al. Clinical characteristics, complications and mortality in 506 patients with infective endocarditis and determinants of survival rate at 10 years. *Rev Med Chil*. 2012;140:1517–1528.
29. Fernández-Hidalgo N, Mas PT. Epidemiología de la endocarditis infecciosa en España en los últimos 20 años. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66(9):728–733.
30. Diana C-H. Asociación entre incidencia de tuberculosis e Índice de Desarrollo Humano en 165 países del mundo. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2016;30(4).
31. Stockins B, Neira V, Paredes A, Castillo C, Troncoso A. Perfil clínico-epidemiológico de pacientes con endocarditis infecciosa, período 2003-2010 en el hospital de Temuco, Chile. *Rev Médica Chile*. 2012;140(10):1304–1311.

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

GLOSARIO

Absceso: Colección de pus.

Algia: Dolor.

Embolia: Oclusión de una vena o arteria por una sustancia se originó en otro sitio anatómico.

Fístula: Comunicación anormal en una cavidad y se comunica con otra cavidad o el exterior.

Nosocomial: Que se contrae durante la estancia en un centro de salud.

Patógeno: Microorganismo capaz de generar una lesión o enfermedad.

Pioneumotórax: Colección de pus y aire en el espacio pleural.

Tetralogía de Fallot: Anormalidad congénita cardíaca.

Valvulopatía cardíaca: Anormalidad funcional o estructural de alguna válvula del corazón.

Vasa vasorum: Pequeños vasos que nutren las arterias más grandes del cuerpo humano.

ABREVIATURAS

ALT: Alanina transaminasa.

AST: Aspartato aminotransferasa.

CCP: Centro Centroamericano de Población.

EI: Endocarditis infecciosa.

IDH: Índice de Desarrollo Humano.

INB: Ingreso Nacional Bruto.

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

PCR: Reacción en cadena polimerasa.

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

PSA: Prueba de sensibilidad a antibióticos.

TEE: Ecografía transesofágica (siglas en inglés de Transesophageal Echocardiography).

TTE: Ecografía transtorácica (siglas en inglés de Transthoracic Echocardiography).

VES: Velocidad de eritrosedimentación.

ANEXOS

DECLARACIÓN JURADA

Yo Jose P. Merchana Araya, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 402210581 egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura, juro solemnemente que mi trabajo de investigación, titulado: "Características epidemiológicas de la mortalidad por enfermedades infecciosas en Costa Rica, de 1990 al 2019", es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 03 días del mes de Julio del año dos mil diecisiete.


Firma del estudiante
Cédula

CARTA DEL TUTOR

San José, 03 de julio de 2017

Señores
Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

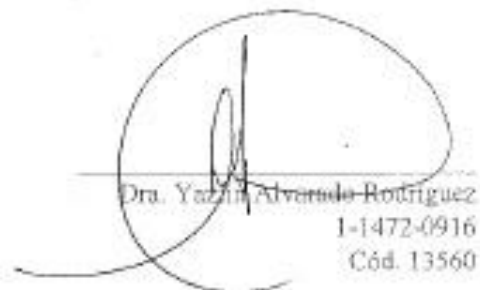
La estudiante Jose Pablo Marchena Araya, cédula de identidad número 4-0221-0581, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA MORTALIDAD POR ENDOCARDITIS INFECCIOSA EN COSTA RICA DESDE 1990-2014.", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría; y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

A)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
B)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	18%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	28%
D)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
E)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL		96%

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura.

Atentamente,



Dra. Yazmin Alvarado Rodríguez
1-1472-0916
Cód. 13560

San José, 11 de julio de 2017

Señores
Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante José Pablo Marchena Araya; cédula de identidad número 4-0221-0581, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **“CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA MORTALIDAD POR ENDOCARDITIS INFECCIOSA EN COSTA RICA DESDE 1990-2014”**, el cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados, y la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente,



Dra. Daniela Brenes Álvarez
Céd.1-1403-0794
Cód. 14055