



UNIVERSIDAD ANDINA  
SIMÓN BOLÍVAR

**UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR**

**SEDE CENTRAL**

**Sucre – Bolivia**

**PROGRAMA INTERNACIONAL DE MAESTRÍA EN**

**“SALUD PÚBLICA – VII Versión”**

**ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA DE PACIENTES TROMBOLIZADOS  
CEREBRALMENTE**

**Caso: PACIENTES DEL HOSPITAL SAN RAFAEL DE TUNJA  
(COLOMBIA) 2012-2014**

**Tesis presentada para obtener el Grado Académico**

**Magister en “Salud Pública”**

**MAGISTER: LILIANA PATRICIA ACERO GALVIS**

**Tunja (Colombia)**

**2014**



UNIVERSIDAD ANDINA  
SIMÓN BOLÍVAR

**UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR**

**SEDE CENTRAL**

**Sucre – Bolivia**

**PROGRAMA INTERNACIONAL DE MAESTRÍA EN**

**“SALUD PÚBLICA – VII Versión”**

**ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA DE PACIENTES TROMBOLIZADOS  
CEREBRALMENTE**

**Caso: PACIENTES DEL HOSPITAL SAN RAFAEL DE TUNJA  
(COLOMBIA) 2012-2014**

**Tesis presentada para obtener el Grado Académico**

**Magister en “Salud Pública”**

**MAGISTER: LILIANA PATRICIA ACERO GALVIS**

**TUTOR: DR. JUAN MANUEL OSPINA**

**Tunja (Colombia)**

**2014**

## DEDICATORIA

*A Dios, a María y al Señor Jesús por darme la oportunidad de despertar y continuar, por acompañarme y no dejarme desfallecer.*

*A mis hijos Jorge Eduardo y Joaquín Esteban por su tiempo y por haber fortalecido mi espíritu.*

*A mi Madre y a mi Abuelita por darme el mejor ejemplo de fortaleza, empuje y humanidad, gracias por apoyarme en este proceso.*

*A mi familia por que sin ellos nada de esto seria posible, todos apoyaron esta construcción y la realización de mis sueños, los amo.*

*A quienes que con su sabiduría y paciencia, colaboraron en la culminación de esta meta porque con sus aportes engrandecieron esta investigación.*

**PATRICIA**

## AGRADECIMIENTOS

*A DIOS, que me ha permitido luchar por cada objetivo de mi vida, todos los ángeles que caminan a mi lado y que contribuyeron al logro de este proyecto, mi asesor **Juan Manuel Ospina**, mi compañera **Lina Fernanda Barrera**, al Doctor **Bustos** y al **Hospital San Rafael** por abrirme las puertas de su institución.*

## Resumen

**OBJETIVO:** Caracterizar la supervivencia de los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias del Hospital San Rafael de Tunja (Colombia), con diagnóstico de ACVI y que fueron trombolizados intravenosamente de mayo de 2012 a mayo del 2014.

**PACIENTES Y METODOS:** La población está constituida por 52 pacientes con diagnóstico de Accidente Cerebro Vascular isquémico, con un inicio de los síntomas antes de 4.5 horas y que fueron sometidos libre y voluntariamente a terapia trombolítica con administración intravenosa de t-PA a dosis de 0.9 mg/kg, ingresando consecutivamente al servicio de urgencias del Hospital y prospectivamente al listado de pacientes trombolizados, durante un periodo de dos años. Estudio prospectivo de cohorte única con un muestreo secuencial aleatorio.

**RESULTADOS:** El 63% de la población estudiada fueron mujeres, la edad promedio fue de 61 años, y el 59% pertenecía al régimen subsidiado de salud, el antecedente que más se reportó fue la HTA con un 69.3%, el 28,8% recibió terapia antihipertensiva durante la trombolisis, mediante el uso del estadístico de test exacto de Fisher se logró identificar una asociación estadísticamente significativa ( $p=0.000$ ) entre el aumento por encima de 4 puntos en la escala NIHSS y la probabilidad de morir. Se comprobó la incidencia de la terapia trombolítica en la funcionalidad de paciente por lo tanto la terapia trombolítica resulta efectivo e incide favorablemente en la autonomía funcional de la población investigada ( $p=0.000$ ). Se comprobó que la relación entre el tiempo de llegada al hospital y el momento en que fue administrado el rt-PA tienen relación directa con la supervivencia del paciente.

**CONCLUSIONES:** El uso de la terapia con plasminogeno tisular como agente trombolizador en el ACVI comprobando la incidencia de la terapia trombolítica en la funcionalidad de paciente; por lo tanto la administración de rt-PA resulta efectivo e incide favorablemente en la autonomía. Es necesario crear una cultura institucional de administración de la terapia trombolítica

## **Summary**

To characterize the survival of patients admitted to the emergency room of the Hospital San Rafael de Tunja ( Colombia ) , with a diagnosis of ischemic stroke and were intravenously thrombolized May 2012 to May 2014.

**PATIENTS AND METHODS** : The population consists of 52 patients with a diagnosis of Cerebral Vascular Accident ischemic , with an onset of symptoms within 4.5 hours and underwent freely and voluntarily thrombolytic therapy with intravenous administration of t -PA at a dose of 0.9 mg / kg , consecutively entering the emergency room of the Hospital and prospectively to list of thrombolysis patients , over a period of two years. Single cohort prospective study with a random sequential sampling .

**RESULTS** : 63% of the study population were women, the average age was 61 years , and 59% belonged to the subsidized health system , the most commonly reported antecedent hypertension was a 69.3 % , 28.8 % received antihypertensive therapy during thrombolysis using statistical Fisher exact test was able to identify a statistically significant association (  $p = 0.000$  ) between increased above 4 points on the NIHSS scale and likely to die . The impact of thrombolytic therapy on patient functionality therefore thrombolytic therapy is effective and has a favorable impact on the functional autonomy of the research population (  $p = 0.000$  ) was found . Was verified that the relationship between the time of arrival at the hospital and when it was administered rt- PA are directly related to patient survival .

**CONCLUSIONS** : The use of therapy with tissue plasminogen as trombolizador agent in checking the stroke incidence of thrombolytic therapy on patient functionality ; therefore the administration of rt- PA is effective and has a favorable impact on the autonomy .Is need to create an institutional culture of thrombolytic therapy administration

## Contenido

Antecedentes del tema de Investigación.....	22
1.1.2. El Problema .....	24
b. Formulación del problema.....	26
1.1.3. Justificación.....	27
1.1.4. Objetivos .....	30
Objetivo General .....	30
Objetivos Específicos.....	30
CAPÍTULO II. MARCO TEORICO Y CONTEXTUAL.....	30
2.1. Marco Teórico .....	31
2.1.1. Las Enfermedades Cerebrovasculares .....	31
2.1.2. Clasificación según su localización.....	32
Infartos en territorio de Arteria Carótida Interna.....	32
La Amaurosis Fugax o ceguera monocular transitoria.....	32
Infarto de la Arteria Cerebral Media.....	33
Infarto de la Arteria Cerebral Anterior .....	33
Infartos del territorio Vertebrobasilares.....	33
2.1.3. Clasificación etiopatogénica del infarto cerebral .....	34
Infarto Aterotrombótico .....	34
Criterios TOAST .....	35
Infarto en relación con enfermedad de vaso pequeño .....	36
Infarto Embólico.....	36
Otras etiologías o de causa inusual.....	36
2.1.4. Infartos de causa no determinada.....	36
2.1.5. Clasificación y definición del infarto cerebral del proyecto.....	37
ictus de la comunidad oxfordshire.....	37
Infartos completos de la circulación anterior (TACI) .....	37
Infartos parciales de la circulación anterior (PACI).....	38
Infartos Lacunares (LACI) .....	38
Infartos de la circulación posterior (POCI).....	38
2.1.6. Medios de diagnóstico .....	39
2.1.7. ESCALA NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale).....	39

2.1.7.1 ESCALA RANKING MODIFICADA.....	41
2.1.8.1 TERAPIA TROMBOLITICA.....	41
2.1.8.2. Identificación temprana de los pacientes.....	42
2.1.8.3. Administración de la Trombolisis.....	43
2.1.10. EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO.....	48
2.1.10.1 La Autonomía y La Dependencia .....	52
2.1.10.2. La Autonomía Funcional .....	54
2.1.10.3. Actividades de la Vida Diaria.....	55
2.1.10.4. Clasificación Funcional de Actividades Diarias.....	56
Nivel I .....	56
Nivel II .....	56
Nivel III .....	56
Nivel IV .....	57
Nivel V .....	57
2.1.10.5. Coordinación Motriz .....	57
2.1.10.6. Cualidades Psicomotrices Coordinativas .....	58
2.1.10.7. El Equilibrio .....	59
2.1.10.7.1 Equilibrio estático .....	59
2.1.10.7.2 Equilibrio dinámico .....	59
2.1.10.7.3 Movimiento lineal.....	59
2.1.10.8. La Estabilidad .....	60
2.1.10.9. Control del Equilibrio .....	60
2.1.10.10. La Marcha.....	61
2.1.10.11. Mecanismos que controlan la marcha.....	63
2.2. MARCO CONTEXTUAL .....	65
2.2.1. Departamento de Boyacá .....	65
2.2.2. Hospital San Rafael de Tunja.....	66
CAPITULO III. MARCO METODOLOGICO .....	68
3.1 Enfoque, tipo y diseño de la Investigación. ....	68
3.1.1. Enfoque que la Investigación .....	68
Cuantitativo .....	68
3.1.2 Tipo y diseño de la Investigación .....	68
Diseño de la investigación: estudio prospectivo de cohorte única.....	68



3.2. Población y muestra.....	68
3.2.1. Población.....	68
3.2.2. Muestra.....	68
3.2.3. Muestreo: Secuencial Aleatorio.....	68
3.2.4. Hipótesis: .....	68
3.3. Variables de Estudio.....	69
3.3.1. Identificación de Variables.....	69
3.3.2. Diagrama de Variables .....	69
Tabla nº 1 Operacionalización de Variables Sociodemográficas .....	69
Tabla nº 1.1. Operacionalización de Variables de Efectos.....	71
Tabla nº 1.2. Operacionalización de Variables de Estado Neurológico y Funcional.....	71
3.4. Criterios de Inclusión y Exclusión.....	73
3.4.1 Criterios de Inclusión .....	73
3.4.2. Criterios de Exclusión.....	73
3.5 Procedimiento para la Recolección de la Información. ....	74
3.5.1. Fuente de recolección de Información .....	74
3.5.2. Procedimientos y técnicas para recoger la misma .....	74
3.5.3. Descripción de los elementos de recolección de la información: .....	75
3.6. Procesamiento y análisis de datos .....	75
3.7 Delimitación de la Investigación .....	75
3.7.1. Delimitación geográfica: .....	75
3.7.2. Sujetos.....	75
3.7.3. Delimitación temporal .....	76
3.8. Consideraciones Éticas.....	76
CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSION.....	77
4.1. Resultados.....	77
Caracterización sociodemográfica .....	77
Tabla 2 Distribución del tiempo en horas desde el inicio de los síntomas.....	78
Tabla 3 Pacientes trombolizados en ventana terapéutica.....	79
Tabla 4 Cruce de variable factores de riesgo y edad .....	80
Análisis Bivariado .....	81
Tabla 5 Valoración de la Escala Ranking de Funcionalidad al ingreso, egreso y a los 3 meses de aplicada la terapia. ....	81

Tabla 6 Cruce de variables Escala NIHSS y Genero .....	82
Grafico 1 Valoración Escala NIHSS .....	83
Tabla 7 Pre test .....	84
Tabla 8 Post test.....	84
Tablas 9Diferencia .....	84
Tabla 10 t de student para muestras relacionadas.....	86
Tabla11 .Medidas de dispersión escalas NIHSS .....	87
Tabla 12 Rangos de WILCOXON.....	87
Tabla 13 Estadísticos de WILCOXON.....	88
Grafico 2 Función de Supervivencia .....	89
4.2. Discusión de resultados .....	90
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	93
5.1 Conclusiones .....	93
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	95

**ANALISIS DE SUPERVIVENCIA DE PACIENTES TROMBOLIZADOS  
CEREBRALMENTE**

**Caso: PACIENTES DEL HOSPITAL SAN RAFAEL DE TUNJA,  
(COLOMBIA) 2012-2014.**

## **CAPITULO I. INTRODUCCION**

### **Antecedentes del tema de Investigación.**

Son numerosos los estudios que se producen a nivel mundial acerca de la implementación del rt-PA Activador de Plasminogeno tisular, en el ictus, sobre todo en estados unidos y Europa (ECAS I, ECASII, NINDS) (1) A nivel de América Latina existen algunos estudios epidemiológicos acerca de la incidencia y prevalencia del Accidente Cerebro Vascular Isquémico, (ACVI) (2) donde se muestran incidencias variadas para esta patología, pero mantienen como factor de riesgo predominante la Hipertensión Arterial. (3) Identifica una marcada prevalencia de hipertensión arterial como factor de riesgo vascular y de hipertensión arterial no tratada (estrategia de prevención primaria), así como la elevada incidencia de pacientes con ACVI previo (falla de prevención secundaria). (4) En su estudio en Uruguay encontró un neto predominio de la Hipertensión Arterial como factor de riesgo cardiovascular con cifras de 84% en el grupo de ACVI.

El estudio NINDS (5) demostró que la administración intravenosa del activador del plasminogeno tisular reduce de forma significativa la incapacidad funcional a los tres meses luego de presentado un ictus isquémico agudo. (6) Siendo la evolución más favorable en los pacientes tratados en las primeras tres horas comparada con la de aquellos que reciben el fármaco entre 3-6 horas después.

(1) Indica que la administración del rt-PA es efectiva hasta 270 minutos iniciado el ictus, aunque este efecto es más favorable en los pacientes tratados en las primeras tres horas comparada con la de aquellos que reciben el fármaco entre 3-6 horas después, el efecto es mucho mayor cuando el rt-PA es administrado en los primeros 90 minutos.

El proyecto ICTUS indicó que la administración intravenosa del rt-PA en la práctica clínica de centros españoles con experiencia es segura comparable a la observada en los ensayos clínicos (7).

En la literatura consultada para Colombia se encontró el estudio Uso del activador del plasminogeno tisular recombinante (rt-PA) en el (ACVI): un

estudio de costo-efectividad. Realizado por el Dr. Mario Muñoz Collazos cuyo objetivo era estimar el costo-efectividad de la terapia trombolítica comparando la terapia usual contra la terapia usual más el rt-PA. Quienes encontraron que aunque el costo de la terapia usual es menor que el costo de la terapia combinada con rt-PA está es más efectiva y brinda un mejor costo-efectividad. El uso de la terapia trombolítica en Colombia es reciente y aun no se cuenta con datos confiables de los pacientes trombolizados, en particular son pocos los estudios que en Colombia se han referido a este tema, se encontró en un estudio (8) en el cual se describen los factores asociados al no uso de trombolisis en pacientes con ataque cerebrovascular agudo en un hospital de IV nivel en Bogotá, Colombia, siendo la principal causa para no aplicar la trombolisis la ventana mayor a 4.5 horas con un 33,7%, 26,4% por cambios en imágenes diagnósticas, un 14% por puntajes leves o severos en la escala (NIHSS-ACVI), historia quirúrgica 7,3% y laboratorios alterados 4,5% quienes no encontraron una relación entre cultura institucional con trombolisis.

A nivel de Latinoamérica y específicamente Colombia, no se encontraron investigaciones acerca de la supervivencia<sup>1</sup> de los pacientes con diagnóstico de Accidente Cerebro Vascular luego de ser administrado terapia trombolítica por vía intravenosa.

---

<sup>1</sup> Entendiendo el análisis de Supervivencia: como el método estadístico que permite estudiar la ocurrencia de un evento dado o el tiempo entre la entrada a un estudio y un evento subsecuente. El evento puede ser el desarrollo de una enfermedad, la respuesta a un tratamiento o la muerte.

## 1.1.2. El Problema

### a. Definición

Los resultados del estudio del Nacional Instituto of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) han demostrado que la administración intravenosa del activador plasminogeno tisular (rt-PA) reduce en forma significativa la incapacidad funcional a los tres meses, el beneficio del rt-PA administrado a las 3 primeras horas del ictus se estima en una muerte por dependencia evitada por cada 7 pacientes tratados, un paciente menos muere por cada 100 tratados y uno más sufre una hemorragia intracraneal sintomática por cada 14 pacientes tratados (9) este riesgo se ve superado por el beneficio de la disminución en la proporción de pacientes que fallecen o dependientes a los 3 meses de la administración del medicamento.

El uso del rt-PA en el ictus isquémico fue aprobado en EE.UU. en 1996 y en Canadá en 1999, sin embargo se estima que menos del 3% de los pacientes con un ictus isquémico es tratado en la actualidad con este fármaco en Norteamérica. En Colombia desde aproximadamente el 2005 se cuenta con la posibilidad de la administración intravenosa de la terapia trombolítica, constituyéndose así en una opción avanzada y oportuna de tratamiento para el accidente cerebro vascular isquémico si es administrado en las 4. primeras horas (6) luego de presentados los primeros síntomas, a pesar de lo cual menos del 0.15 por ciento de nuestro pacientes se benefician de trombolisis no obstante alcanzar un servicio de urgencias en el periodo conocido como ventana terapéutica, siendo la única opción para muchos pacientes de pequeñas poblaciones y ciudades dado que no cuentan con la posibilidad de que les sea practicado procedimientos intervencionistas y en muchas de las poblaciones de nuestra región las barreras geográficas dificultan el acceso a las instituciones de salud.

(8) Describe los factores asociados al no uso de trombolisis en pacientes con ataque cerebrovascular agudo en un hospital de IV nivel en Bogotá, Colombia,

siendo la principal causa para no aplicar la trombolisis la ventana mayor a 4.5 horas con un 33,7%.

La Universidad de Antioquia calculo una prevalencia de 559,3 en 100.000 habitantes para ACVI en Colombia y una incidencia de anual de 88,9 por cien mil habitantes, con una tasa de mortalidad anual para casos incidentes de 16,2% (10). El reconocimiento precoz de los signos clínicos de un accidente cerebro vascular agudo es de vital importancia para lograr que los pacientes lleguen a los centros de referencia para ser trombolizados, y así; de esta forma disminuir la discapacidad asociada al ACVI, siendo fundamental el análisis de la supervivencia es esta población para la toma de decisiones, acerca de la efectividad terapéutica, identificar la calidad en los servicios y la creación de protocolos de manejo institucional basados en la evidencia.

## **b. Formulación del problema**

¿Cuál es la supervivencia de la población trombolizada de forma intravenosa por Accidente Cerebro Vascular, en el Hospital San Rafael de Tunja durante los años 2012-2014?



### **1.1.3. Justificación**

La Organización Mundial de la Salud, (OMS) define la enfermedad cerebrovascular (ECV), apoplejía o ictus como un disturbio de la función cerebral de desarrollo rápido, con signos clínicos focales o globales de una duración igual o mayor de 24 horas o que conducen a la muerte sin ninguna otra causa aparente que el origen vascular. Las Enfermedades Cerebro Vasculares constituyen una causa importante de morbilidad y mortalidad en el mundo entero, que afecta especialmente a las personas mayores de 50 años. La enfermedad cerebrovascular isquémica (ECVI), representa el 80% de las enfermedades cerebrovasculares (11).

El ataque cerebrovascular es un importante problema de salud pública en Colombia, ocupa la tercera causa de muerte en el país y representa una mayor carga de enfermedad e importancia; dado por el factor de discapacidad ocupando el segundo puesto a nivel nacional, lo que tiene un gran impacto a nivel familiar repercutiendo directamente a escala social y económica.

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, (DANE) para el periodo 2010 reporta un comportamiento de mortalidad por Accidente Cerebro Vascular para Boyacá de 30,7 por cada 100.000 habitantes.

Según proyecciones del (DANE) la transición demográfica que ha tenido el departamento de Boyacá en los últimos 25 años, denota un cambio en la estructura poblacional; para el año 2013 la pirámide fue progresiva e ilustra el descenso de la fecundidad y la natalidad con un estrechamiento en su base, comparado con el año 2005, se evidencia un aumento de la población desde el grupo de edades de 45 a 49 años hasta los mayores de 80 años con relación a la población del año 2005, lo que indica que cada vez se está incrementando la población adulta y se proyecta que para el 2020 la pirámide poblacional se siga estrechando en su base y aumente la población de edades más avanzadas. Si se tiene en cuenta que luego de los 55 años, por cada década de vida, la tasa de ACVI asciende tanto en hombres como en mujeres (12) se esperaría que la incidencia de Accidente cerebro vascular aumente para los

próximos años, al igual que la morbilidad y discapacidad producto de esta entidad. El Accidente Cerebro Vascular es la causa principal de discapacidad a largo plazo en adultos en los países llamados desarrollados y representa una considerable proporción de años de vida perdidos ajustados por discapacidad en todo el mundo (13).

“De cada 100 colombianos hospitalizados por un ACVI, 37 requerirán algún grado de ayuda para su cuidado personal al egreso (Rankin menor de 3) y 24 todavía necesitarán asistencia para sus actividades de la vida diaria a los 30 días”, la carga que presenta la discapacidad por ACVI tanto para el paciente como su familia es alta y simboliza para el núcleo familiar un acontecimiento repentino, impactante y devastador que repercutirá probablemente a lo largo de toda la vida del paciente y la de su familia. El costo de los años perdidos saludables por discapacidad para el sistema general de seguridad social representa un alto valor socioeconómico debido a los elevados costos de los medicamentos, tratamientos, terapias de rehabilitación, y los constantes cuidados que el paciente requiere.

El control de los factores de riesgo del Accidente Cerebrovascular es una medida que contribuye al descenso de las afecciones por esta patología pero en América Latina y en Colombia la información en este campo es escasa: sabemos que del total de las víctimas de un Ataque Cerebrovascular (ACVI) que son hospitalizadas, el 70% sufren de hipertensión arterial; cerca de un 16% son diabéticos (duplicando la tasa de diabetes en la población general) y más del 30% son fumadores activos o exfumadores (14).

El ACVI en su fase aguda tiene tratamiento, los agentes trombolíticos más estudiados para el tratamiento de la enfermedad cerebral isquémica aguda son las estreptoquinasa y el factor activador del plasminogeno tisular,(rt-PA) no siendo los únicos, en Colombia se cuenta con el rt-PA y está aprobado su uso en pacientes con base en el estudio NIDS (National Institute of Neurological Disorders and Stroke) de 1996 que aprobó la administración intravenosa del t-PA para el tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo, “entendiendo que aumenta tres veces más el riesgo de hemorragia cerebral

pero no incrementa el riesgo de muerte y eleva la probabilidad de los pacientes de quedar en una situación funcional de independencia a tres meses (15).

Son pocos los estudios que en el país se han desarrollado acerca de la implementación del factor actor activador de plasminogeno tisular, como tratamiento para el evento cerebrovascular agudo, caracterización de la población trombolizada, y el análisis de supervivencia luego de la administración del medicamento, se espera aportar con los hallazgos de este estudio a la mejora en la prestación de servicios de salud a nivel nacional como departamental y contribuir con el reconocimiento precoz de las personas que presentan un episodio agudo de ACVI y la orientación a los tomadores de decisiones en la implementación de estrategias de prevención eficaces a nivel primario y secundario.

#### **1.1.4. Objetivos**

##### **Objetivo General**

Caracterizar la supervivencia de los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias del Hospital San Rafael de Tunja con diagnóstico de ACV isquémico y que fueron trombolizados intravenosamente, durante mayo de 2012 a mayo de 2014.

##### **Objetivos Específicos**

- Caracterizar los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias del Hospital San Rafael de Tunja con diagnóstico de ACV isquémico y que fueron trombolizados intravenosamente, durante mayo de 2012 a mayo de 2014.
- Evaluar la capacidad funcional de los pacientes sometidos a tratamiento de trombolisis cerebral intravenosa a mediano plazo.
- Identificar el déficit neurológico de los pacientes trombolizados cerebralmente, mediante la aplicación de la escala NIHSS, al ingreso, egreso y a los tres meses de empleada la terapia.
- Realizar la estratificación de la funcionalidad de los pacientes sometidos a terapia trombolítica cerebral intravenosa, mediante la implementación de la escala Rankin al ingreso, egreso y a los tres meses de aplicada el rt-PA.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEORICO Y CONTEXTUAL**

## **2.1. Marco Teórico**

### **2.1.1. Las Enfermedades Cerebrovasculares**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el término enfermedad cerebrovascular (ECV) se refiere a aquellos trastornos en los cuales existe un área cerebral transitoria o permanentemente afectada por isquemia o hemorragia y en la cual uno o más vasos sanguíneos cerebrales están primariamente afectados por un proceso patológico. Por otro lado, el término Accidente Cerebro Vascular (ACV) es utilizado para definir clínicamente una disfunción neurológica aguda de origen vascular caracterizada por la instalación brusca (en segundos) o al menos rápida (en horas) de síntomas y signos correspondientes al daño de un área focal del cerebro.

La ACVI se ubica en el tercer lugar dentro de las principales causas de muerte, después de las enfermedades cardiovasculares y neoplásicas (15) La incidencia del ACVI en Chile ha sido estudiada recientemente. El estudio PISCIS, realizado en Iquique, encontró una tasa de ACVI total de 168, 4 casos por 100.000 habitantes ajustados a la población chilena, con lo que se esperaría a nivel nacional alrededor de 27.000 casos anuales. De los pacientes que sobreviven, a los seis meses sólo 47% lo hacen de manera independiente, y 63% necesita algún tipo de ayuda, lo que significa un importante impacto económico y social para la familia y el país (16).

La obstrucción del vaso cerebral, por un trombo o un émbolo, provocará un ACVI de origen isquémico, siendo este el tipo más común (70-80% del total de los ACVI), por otro lado, la ruptura vascular causará los ACV hemorrágicos (17).

La American Stroke Association (ASA), define la ECV como una patología cardiovascular que afecta a los vasos sanguíneos cerebrales (arterias o venas). Se pueden producir por dos mecanismos, obstrucción o ruptura de un vaso.

Cuando esto ocurre, el aporte de sangre (y oxígeno) al cerebro se ve disminuido, con la consiguiente muerte del territorio afectado. Cuando una zona del cerebro deja de recibir flujo sanguíneo, muere y por ende, la zona del cuerpo que esta controla, se ve afectada, iniciándose bruscamente la pérdida de las funciones cerebrales.

Los ACVI pueden causar parálisis, afectar el lenguaje, la visión u otros problemas. Además será fundamental la identificación y el control de los factores de riesgo del ACVI tales como tabaco, alcohol, drogas, alimentación, estilo de vida, edad, sexo, etc; los cuales tienen orígenes variados, los que incluyen características que pertenecen al individuo por su genética, medio ambiente o elección y aquellas enfermedades o datos analíticos que muestren una relación definida o posible con el ACVI, siendo los más trascendentales la hipertensión arterial, diabetes y cardiopatías (17).

### **2.1.2. Clasificación según su localización.**

Dependiendo de la topografía de la lesión se producirán distintos síndromes neurológicos.

#### **Infartos en territorio de Arteria Carótida Interna**

La clínica provocada por la enfermedad ateromatosa de la arteria carótida interna es muy variable. El mecanismo puede estar en relación con estenosis crítica u oclusión trombótica con embolismo distal arteria-arteria desde la placa arterioesclerosa ulcerada, o la hemorragia intraplaca con oclusión aguda. En su máxima expresión puede manifestarse como un infarto masivo del territorio de las Arterias Cerebral Media y Cerebral Anterior. La Arteria Carótida Interna puede ocluirse en ausencia completa de síntomas si existe una buena circulación colateral a través del Polígono de Willis y del circuito pial.

#### **La Amaurosis Fugax o ceguera monocular transitoria**

Es un síntoma de estenosis u oclusión sintomática de Arteria Carótida Interna y debe ser evaluada como una urgencia, tratando siempre de excluir patología carotídea ipsilateral especialmente en el adulto. La manifestación clínica más frecuente de enfermedad de la Arteria Carótida Interna se debe a la pérdida de función neurológica de los territorios cerebrales irrigados por ramas de la Arteria Cerebral Media, ya que la Arteria Cerebral Anterior suele compensarse por la Arteria Comunicante Anterior. Los síntomas más frecuentes son hemiplejía, hemianopsia, trastorno de sensibilidad, desviación óculo-cefálica, trastorno del lenguaje y anosognosia, y alteración del esquema corporal según el hemisferio cerebral afectado.

### **Infarto de la Arteria Cerebral Media**

La oclusión trombótica o embólica del tronco principal de la Arteria Cerebral Media produce déficit masivo grave como se ha descrito anteriormente. La oclusión de ramas superior/inferior o perforantes profundas da lugar a diversas variantes sindrómicas.

### **Infarto de la Arteria Cerebral Anterior**

La obstrucción proximal de la Arteria Cerebral Anterior puede compensarse por una Arteria Comunicante Anterior permeable. Si no existe flujo o el contralateral es escaso, producirá debilidad de predominio en la pierna contralateral. Así mismo puede asociarse desviación óculocefálica, incontinencia urinaria, reflejos de liberación frontal, apatía, alteraciones conductuales, hipertonía oposicionista, etc.

### **Infartos del territorio Vertebrobasilares**

La arterioesclerosis es la lesión predominante de la porción proximal u ostium de la Arteria Vertebral extra craneal. Está relacionada con la edad, el sexo masculino, la HTA, el tabaco y la enfermedad coronaria. La mayor parte de las

oclusiones o lesiones graves de la Arteria Vertebral son un hallazgo incidental o juegan un pequeño papel en la isquemia cerebral y son marcadores de arterioesclerosis. No es infrecuente que estos pacientes tengan a menudo enfermedad carotídea o vertebrobasilares y coronaria. Cuando la enfermedad ateromatosa es la responsable de una isquemia cerebral el mecanismo más frecuente es el embólico arteria-arteria o embolismo intra arterial.

### **2.1.3. Clasificación etiopatogénica del infarto cerebral**

La siguiente clasificación se ha fundamentado en los criterios NINCDS (1990) (18), criterios TOAST (1993) (19) y del Comité Ad Hoc del Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares de la Sociedad Española de Neurología (1998). (20) Su puesta en marcha exige la realización de los diferentes exámenes complementarios encaminados a la valoración del estado cerebral (TAC y RMN cerebral), vascular (Doppler, Doppler Transcraneal, Angioresonancia y Angiografía Digital) y cardiovascular (Ecocardiografía).

#### **Infarto Aterotrombótico**

El infarto aterotrombótico ocurre cuando se forma un trombo sobre una placa ateroesclerótica u otra lesión del endotelio y de la pared arterial. Se asocia con ateroesclerosis de arterias extra craneales (bifurcación carotídea, Carótida Interna, Arterias Vertebrales) o grandes arterias intracraneales (Arteria Cerebral Media, Arteria Cerebral Posterior, o Arteria Basilar) en ausencia de otra etiología que lo explique. El infarto aterotrombótico suele ir asociado a factores de riesgo vascular: hipertensión, diabetes mellitus, tabaquismo, hiperlipemia, sobrepeso, y suele asociarse a enfermedad aterosclerótica sistémica (cardiopatía isquémica, enfermedad arterial periférica). Para efectos de clasificación es necesario recalcar que el infarto aterotrombótico y el embólico arteria-arteria se incluyen en el mismo grupo.



**Lausanne Stroke Registry:** (21) Aterosclerosis con estenosis igual a un 50% de la luz u oclusión de la arteria extracraneal correspondiente o de las Arteria Cerebral Media, Anterior, Posterior y la Arteria Basilar en ausencia de otra etiología (22) . Ateroescclerosis sin estenosis o con estenosis menor al 50% en la Arteria Cerebral Media, Anterior, Posterior y la Arteria Basilar en ausencia de otra etiología y en pacientes con por lo menos dos de los siguientes cinco factores de riesgo: mayor de 50 años, HTA, diabetes, tabaquismo o hipercolesterolemia.

### **Criterios TOAST**

(19). En esta clasificación el diagnóstico de Ictus Aterotrombótico no puede establecerse si el Doppler, o angiografía son normales o con mínimas alteraciones (menos del 50% de estenosis). El Infarto Hemodinámico se incluye también dentro del grupo Aterosclerótico. Su etiopatogenia está relacionada con fenómenos de hipoperfusión por lo general debida a hipotensión sistémica asociada a enfermedad vascular oclusiva proximal a la lesión parenquimatosa e inadecuada circulación colateral. Las lesiones tienden a producirse en territorios fronterizos entre las zonas de irrigación de dos arterias principales, entre Arteria Cerebral Media y Cerebral Anterior (en Lóbulo Frontal y Centro Semioval) y entre Arteria Cerebral Media y Cerebral Posterior (en región parieto-occipital).

Se distinguen dos tipos de infartos fronterizos (“border-zone”):

- Infartos de últimos pastos: entre dos territorios arteriales con red colateral arteriolar recíproca, por ejemplo las regiones piales. También denominados en inglés “watershed infarcts”.
- Infartos término-terminales o “end artery border-zone infarct”: entre dos territorios arteriales sin circulación colateral. Así los infartos subcorticales entre las Arterias Lenticulo-Estriadas y las medulares de las Arterias Corticales o Piales.

### **Infarto en relación con enfermedad de vaso pequeño**

Se debe en general a oclusiones de las arterias de pequeño calibre con cuadro anatomopatológico degenerativo de la pared arterial conocido como lipohialinosis, estrechamente relacionados con la hipertensión arterial. Se refiere al infarto de pequeño tamaño (menor de 1,5 cm) en el territorio de las Arterias Perforantes Profundas, generalmente en pacientes con hipertensión y diabetes como factores de riesgo. Desde el punto de vista clínico suele cursar con un síndrome lacunar y corresponde al llamado Infarto Lacunar.

### **Infarto Embólico**

En este apartado nos referiremos exclusivamente a los infartos por émbolos de origen cardiaco. Su diagnóstico exige la presencia de una fuente embolígena mayor o de alto riesgo y ausencia de enfermedad aterosclerótica significativa. Los infartos suelen ser de tamaño medio o grande.

### **Otras etiologías o de causa inhabitual**

En ella se agrupan una miscelánea de causas más o menos heterogéneas de isquemia cerebral: disección arterial, displasia fibromuscular, aneurisma sacular, vasculitis infecciosa o inflamatoria, síndrome antifosfolípido, CADASIL, arteriopatía cerebral autosómica dominante con infartos subcorticales y leucoencefalopatía, enfermedades hematológicas policitemia, trombocitemia, trombofilia, fármacos o tóxicos, migraña, trombosis venosa, enfermedades metabólicas, homocisteinuria, dislipoproteinemias, síndromes neurocutáneos, enfermedades del tejido conectivo, citopatías mitocondriales y un largo etcétera.

#### **2.1.4. Infartos de causa no determinada**

En este apartado se incluyen tres subgrupos:

- Aquellos infartos en los que no se descubre una causa después de realizar el estudio exhaustivo, en ausencia de factores de riesgo que lo expliquen. Constituyen el verdadero infarto de etiología indeterminada.
- Los caracterizados por un estudio incompleto, por lo general en ausencia de estudios vasculares (Doppler, Angiografía). En este grupo se incluyen generalmente pacientes con déficit iniciales muy graves o de muy avanzada edad.
- Los caracterizados por la coexistencia de dos o más causas potenciales de enfermedad vascular cerebral isquémica. La comorbilidad es rara, cerca del 7%, aumenta con la edad y suele combinar la etiología aterotrombótica y la cardioembólica (23).

### **2.1.5. Clasificación y definición del infarto cerebral del proyecto**

#### **Ictus de la comunidad oxfordshire**

En 1991 la *Oxfordshire Community Stroke Project* (OCSP) propuso una nueva clasificación validada con posterioridad en numerosos trabajos, destacando que permite valorar la localización y tamaño de la lesión además de ofrecer información pronóstica precoz, rápida, sencilla y de alta probabilidad (24). En una reciente publicación se demuestra que la clasificación OCSP puede predecir el tamaño y localización de la lesión en el 75% de los pacientes (25).

#### **Infartos completos de la circulación anterior (TACI)**

Combinación de disfunción cerebral cortical como disfasia, discalculia, trastorno visuoespacial con hemianopsia y déficit motor y/o sensitivo que afecta por lo menos a dos áreas (cara, brazo, pierna). En presencia de alteración de la conciencia se asume afectación de la función cortical.

Territorio de la Arteria Cerebral Media completo superficial y profundo, o Cerebral Anterior. Alta mortalidad precoz (con frecuencia por hernia transtentorial). Posibilidad escasa de buena recuperación funcional. Etiología cardioembólica (la más frecuente) y aterotrombótica.

### **Infartos parciales de la circulación anterior (PACI)**

Pacientes con sólo dos de los tres componentes del TACI, con trastorno cortical aislado, o con déficit sensitivo y/o motor más restringido que aquellos clasificados como Infartos Lacunares (confinado a un miembro o a la cara y mano pero no a todo el brazo). La localización más prevalente es la división superior e inferior de la Arteria Cerebral Media, Estriato Capsulares y Cerebral Anterior. La mayoría obedecen a embolismo arteria-arteria o cardíaco. Estos infartos manifiestan una tasa alta de recurrencia precoz, con déficit acumulativo.

### **Infartos Lacunares (LACI)**

Clínica de síndrome lacunar clásico. Se excluyen casos con afectación monomiélica. Baja tasa de mortalidad, pero alta proporción de pacientes funcionalmente afectados.

### **Infartos de la circulación posterior (POCI)**

Presentan cualquiera de los siguientes síndromes: síndrome alterno con participación de pares craneales, déficit sensitivo o motor bilateral, trastorno conjugado de la mirada, disfunción cerebelosa, no ataxia hemiparesia, o déficit campimétrico aislado. Riesgo significativo de recurrencia. Mortalidad inicial baja. El embolismo arteria-arteria o cardíaco constituyen la principal causa de los infartos múltiples de la circulación posterior.

### **2.1.6. Medios de diagnóstico**

Tomografía Axial Computarizada (TAC): Desde su introducción en el diagnóstico neurorradiológico en 1973, (26), la TAC se ha constituido en el método diagnóstico no invasivo de elección en los ACVI.

Los infartos pequeños, menores de dos centímetros de diámetro, son difíciles de visualizar y se identifican mejor en los primeros días, cuando predomina el edema. Cuando este se resuelve, sólo se ven si no se colapsan y persisten como cavidades mayores de un centímetro de diámetro. La identificación de los infartos de mediano y gran tamaño depende de sus características histopatológicas y localización. Los que mejor se visualizan son los localizados en los Hemisferios Cerebrales y de estos, los profundos mejor que los superficiales; le siguen los infartos de Cerebelo y por último, los de más difícil identificación, son los del Tronco Cerebral, estos últimos sólo se ven cuando son extensos, deforman y modifican la densidad del tronco y alteran la anatomía normal de las estructuras adyacentes.

La localización, el tamaño y la extensión de la lesión diagnosticada por TAC, puede no correlacionarse con la severidad del déficit clínico (27). Así, puede ocurrir que aparezcan en la TAC pequeños infartos que han sido asintomáticos, por lo que la evaluación del estado general del parénquima cerebral tiene crucial importancia cuando se considera la posibilidad de cirugía vascular; el hallazgo de uno o más infartos pequeños en el hemisferio opuesto o en territorios alejados del que se pretende revascularizar, puede modificar incluso contraindicar la intervención.

### **2.1.7. ESCALA NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale)**

Desarrollada por Brot (1989), está dotada de validez de contenido; y los apartados que contiene fueron seleccionados tras una extensa revisión de la literatura y opinión de expertos. “La NIHSS también posee validez de criterio; se correlaciona su puntuación con el tamaño de la lesión isquémica así como

con estimaciones alternativas del pronóstico, como las escalas de las actividades de la vida diaria. También se ha probado su validez interna y fiabilidad.

El estudio de (28) concluye, el que la versión española de la escala NIH, realizada con la metodología internacional recomendada para su adaptación y validación, puede aplicarse adecuadamente en los países con lengua española.

Esta herramienta hace posible que, en la comparación de poblaciones de habla española que han sufrido un ictus, se logren resultados más homogéneos y reproducibles, tanto para utilizarse en la tarea asistencial, de seguimiento y pronóstico, como en los protocolos de epidemiología, investigación clínica y farmacológica.

Recientemente la escala NIHSS se ha convertido en la escala más utilizada para valorar la situación neurológica y final de los pacientes que reciben medicación experimental en ensayos clínicos, Con ella se pretende trasladar el conjunto de alteraciones neurológicas presentes en cada paciente para así realizar una cuantificación del déficit neurológico de una forma sucesiva que permita valorar objetiva y dinámicamente la intensidad del déficit. Se diseña con dos finalidades fundamentales (29),

Está constituida por 11 ítems que permiten explorar de forma rápida: funciones corticales, pares craneales superiores, función motora, sensibilidad, coordinación y lenguaje. Nos permite detectar fácilmente mejoría o empeoramiento neurológico (aumentodealmenos4puntos).

Según la puntuación obtenida podemos clasificar la gravedad neurológica en varios grupos: 0: sin déficit; 1: déficit mínimo; 2-5: leve; 6-15: moderado; 15-20: déficit importante;>20: grave (29).

La puntuación global inicial tiene buen valor pronóstico (30), considerando que un NIHSS < 7 se corresponde con una excelente recuperación neurológica y cada incremento en un punto empeoraría la evolución (31). Pacientes con fibrilación auricular, una NIHSS >17 ya se considera de muy mal pronóstico.

Otra de las ventajas de esta escala es que predice la respuesta al tratamiento trombolítico, y según la puntuación, que estima la gravedad del ictus, se recomienda o no la administración del tratamiento (recomendado en rango NIHSS 4-25). Algunas limitaciones que presenta esta escala son que los infartos en el territorio de la ACM izquierda puntúan más alto que los del lado derecho, ya que hay mayor afectación de funciones corticales; además no permite buena valoración en los ictus vertebrobasilares (32). (Anexo 1).

#### **2.1.7.1 ESCALA RANKING MODIFICADA**

La escala de Rankin modificada (MRS) las tasas de discapacidad mundial después del accidente cerebrovascular y es la medida más completa y ampliamente empleado de resultado primaria en los ensayos con accidente cerebrovascular agudo (33). La Escala de Rankin Modificada es una herramienta ampliamente utilizada para medir el *outcome* clínico de pacientes con ACV isquémico en estudios clínicos, y además de simplificar la comparación con estudios previos

#### **2.1.8.1 TERAPIA TROMBOLITICA**

Denominación Generica: Alteplase

El ingrediente activo del ACTILISE, es el Alteplase, un activador tisular del plasminogeno Humano, una glucoproteína que activa el plasminogeno directamente a la plasmina. Cuando se administra directamente por vía intravenosa, el alteplase permanece relativamente inactivo en el sistema Circulatorio, se activa induciendo la conversión del plasminogeno, a plasmina induciendo la disolución del coagulo. Debido a su relativa especificidad por la fibrina, el ACTILISE, a una dosis de 1mg/k, lleva a una escasa reducción del

fibrinógeno circulante, hasta cerca del 60% en cuatro horas, lo cual es generalmente revertido hasta el 80% en 24 horas. El plasminogeno y el alfa 2 antiplastina, disminuyen cerca del 20 al 35%, respectivamente después de 4 horas, y aumentan de nuevo a más del 80% a las 24 horas. Una reducción marcada y prolongada del fibrinógeno circulante solo se observa en pocos pacientes.

La seguridad y Eficacia del ACTILISE para el tratamiento del ACVI agudo, hasta 4.5 horas de tiempo desde el inicio de los síntomas.

Alteplasa (t-PA): también se conoce como activador tisular del plasminógeno y es una glicoproteína de 527 aminoácidos que actúa sobre el plasminógeno tisular humano convirtiéndolo directamente en plasmina. Su vida media en el plasma es de cinco minutos, lo que significa que a los 20 minutos de ser administrada menos de 10% del valor inicial está presente en el plasma. Su metabolismo ocurre a nivel del hígado. Viene en frascos de 50 mg en polvo junto con la solución para diluirlo (50 mL); al reconstituir la dilución queda de 1 mg por cada mL. La caja trae dos frascos de 50 mg.

#### **2.1.8.2. Identificación temprana de los pacientes**

##### **Ataque cerebrovascular isquémico agudo**

Los dos aspectos más importantes de la evaluación de los pacientes en el ambiente pre-hospitalario y en urgencias, son la identificación de la hora exacta del inicio de los síntomas y el empleo de una escala de evaluación clínica. El reconocimiento del cuadro clínico que sugiere ataque cerebrovascular agudo, es importantísimo puesto que el tiempo del cual se dispone para poder realizar la fibrinólisis endovenosa, es sólo de tres horas (*Clase I, nivel de evidencia A*). Se recomienda que a nivel pre-hospitalario se aplique la Escala de Cincinnati (*Clase I, nivel de evidencia B*), la cual tiene sensibilidad de 86% a 97% para el diagnóstico de ataque cerebrovascular. En los servicios de urgencias se recomienda realizar la escala NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale) la cual es más compleja pero contribuye a identificar con rapidez a los candidatos a terapia trombolítica (*Clase I, nivel de evidencia B*). Una vez se



hace el diagnóstico de ataque cerebrovascular y se confirma que el paciente tiene menos de tres horas del inicio de los síntomas, es prioritario remitirlo a un centro especializado donde pueda hacerse una escanografía cerebral simple y le valore un neurólogo. Si se piensa en la posibilidad de realizar trombolisis, no se debe administrar ácido acetilsalicílico ni heparinas de ningún tipo (15).

### **2.1.8.3. Administración de la Trombolisis**

1. Reconstituir cada frasco de 50 mg con 50 mL del diluyente (agua estéril).
2. La dosis total es de 0,9 mg/kg (dosis máxima de 90 mg). La dosis total se administra en dos fases:
  - a) Bolo del 10% de la dosis total; se administra endovenoso en un minuto y luego se “lava” con 10 mL de SSN.
  - b) Infusión del 90% restante en 60 minutos por bomba de infusión.
3. Realizar examen neurológico frecuente.
4. Lleva un control estricto de la presión arterial durante las primeras 24 horas: Cada quince minutos las primeras dos horas, cada 30 minutos las seis horas siguientes, y cada 60 minutos durante las 16 horas restantes. Si la presión arterial sistólica es mayor a 180 mm Hg o la presión arterial diastólica es mayor a 105 mm Hg, se administran 10 mg de labetalol endovenoso en uno a dos minutos; la dosis puede repetirse o doblarse cada 10 a 20 minutos hasta una dosis total de 150 mg. Si con este medicamento no se logra controlar adecuadamente la presión arterial o los valores son muy elevados (mayores a 230/140), se recomienda iniciar nitroprusiato de sodio en infusión de 0,5 a 10 mcg/kg/min.

Se contraindica el uso de anticoagulantes y antiagregantes plaquetarios en las 24 horas siguientes a la trombólisis (*Clase III, nivel de evidencia A*). Se solicita un cuadro hemático con recuento plaquetario, pruebas de coagulación y determinación de fibrinógeno. Se recomienda realizar una tomografía cerebral simple de control entre 24 a 36 horas después del tratamiento trombolítico.

## **Mortalidad general por grandes causas**

### **□ Ajuste de tasas por edades**

El comportamiento de las defunciones por grandes causas fue similar entre los años 2005 y 2011 siendo las enfermedades del sistema circulatorio las responsables del 37% del total de las muertes, seguido por las demás causas con el 27%, en las que se incluyen diabetes, deficiencias nutricionales, trastornos mentales, enfermedades del sistema nervioso, enfermedades del sistema respiratorio, apendicitis y obstrucción intestinal, cirrosis, enfermedades del sistema urinario, hiperplasia de la próstata y malformaciones congénitas, el 10% corresponde a las Neoplasias, defunciones de causas externas con el 12% y en menor proporción las enfermedades transmisibles con el 5%, muertes perinatales con el 2% y los diagnósticos mal definidos con el 1%, de la misma manera se observa el comportamiento según el ajuste de tasas por edad.

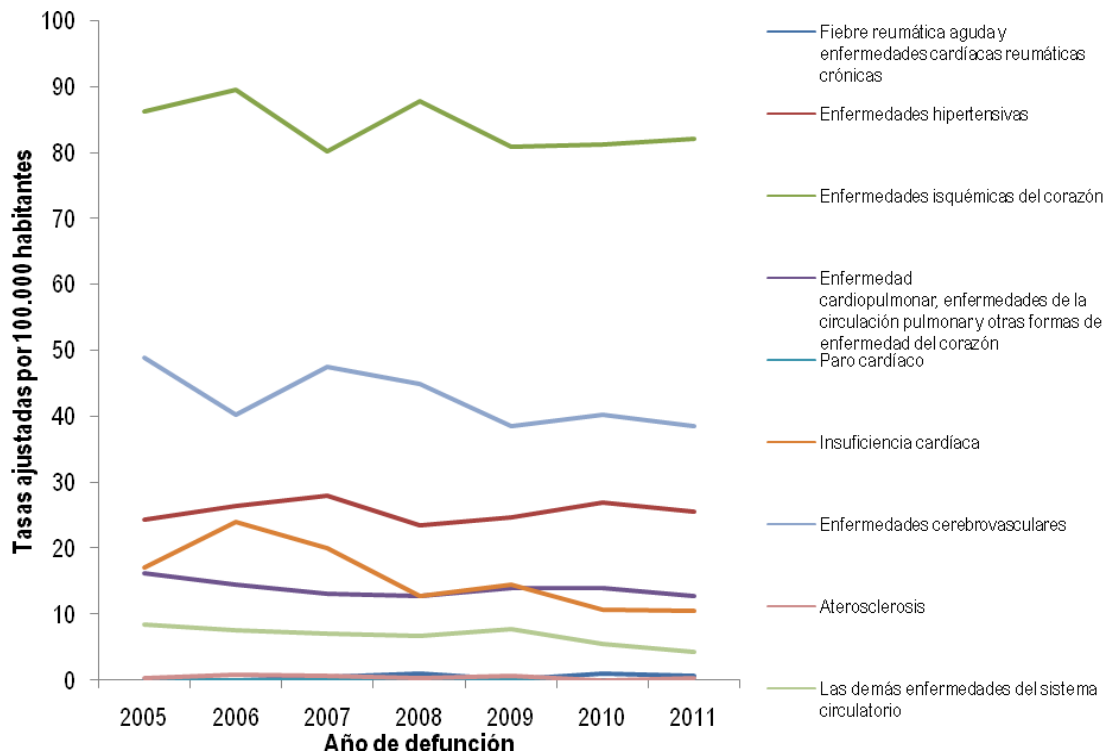
En las enfermedades del sistema circulatorio se observa una conducta decreciente desde el año 2005 (184,4 por 100.000 habitantes) hasta el año 2011 (153,2 por 100.000 habitantes), esta disminución a través de los años se debe a los programas que se han encaminado en el fortalecimiento de estilos de vida saludable, por lo que se espera que estas patologías cambien de lugar categórico en el grupo de grandes causas en los años próximos. Para el grupo de las demás causas, si la población del departamento hubiese tenido la misma distribución que la población estándar se esperaría una mortalidad de 134,7 por 100.000 habitantes en 2005, 133,7 por 100.000 habitantes en 2008 y 131,6 por 100.000 habitantes en 2010 siendo un comportamiento fluctuante; esperado por la diversidad de patologías, en cambio para las neoplasias, su dirección es lineal con mínimas variaciones (alrededor de 75,7 por 100.000 habitantes), las causas externas se encuentran en cuarto lugar con tendencia a la disminución para el año 2011 (52,2 por 100.000 habitantes), las enfermedades transmisibles, afecciones del periodo perinatal (7 por 100.000 habitantes) y signos y síntomas mal definidos (8,7 por 100.000 habitantes) se observan en menor proporción teniendo estos dos últimos un comportamiento similar.

## **Enfermedades del sistema circulatorio**

Las enfermedades del sistema circulatorio fueron la principal causa de mortalidad en Boyacá concordante con la situación nacional, dentro de ellas se destacaron las enfermedades isquémicas del corazón, las cuales, si la población del departamento hubiese tenido la misma distribución que la población estándar se esperaría que fuesen responsables de 82,16 muertes por 100.000 hombres y 55 muertes por 100.000 mujeres en el 2011, teniendo un comportamiento constante para el periodo en estudio (2005-2011), las enfermedades cerebrovasculares fueron las patologías que las preceden con menos de la mitad de la tasa de mortalidad, seguido de las enfermedades hipertensivas causa de morbilidad común y de consulta médica frecuente, mientras que la insuficiencia cardiaca denotó un aumento en 2006 y mostró un decline a través de los años. La enfermedad cardiopulmonar, enfermedades de la circulación pulmonar y otras formas de enfermedad del corazón y del sistema circulatorio son sub causas que no intervinieron significativamente como se observa en las gráficas de tasas ajustadas por edad y de las que se pudo observar un comportamiento similar tanto para hombres como para mujeres.

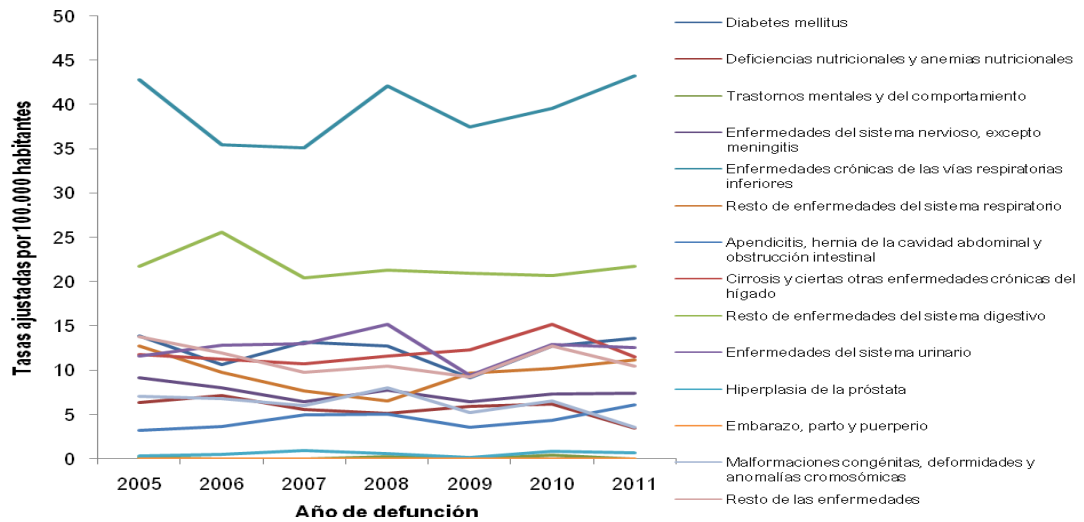
Las enfermedades crónicas han tomado fuerza en los últimos años en el análisis de morbimortalidad, guardando una relación directa con factores biológicos, ambientales y hereditarios afectados por los estilos de vida actuales como la mala alimentación, el sedentarismo, el tabaquismo, el alcohol, problemas psicológicos y sociales que han hecho de las enfermedades cardiovasculares, patologías que limitan la calidad de vida y los años productivos de la población, siendo estas enfermedades prevenibles, las acciones tanto individuales como colectivas se deben enfocar desde la atención médica hasta las estrategias programas que cambien los hábitos de vida de los individuos reduciendo las tasas de mortalidad por esta causa.

Tasa de mortalidad ajustada por edad para las enfermedades del sistema circulatorio en hombres del departamento de Boyacá, 2005 – 2011



Fuente: Sistema Integral de Información de la Protección Social - SISPRO – MSPS.

Tasa de mortalidad ajustada por edad para las demás causas en hombres del departamento de Boyacá, 2005 – 2011



Fuente: Sistema Integral de Información de la Protección Social - SISPRO – MSPS.

### **2.1.10. EL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO**

Se considera persona mayor a mujeres y varones que tienen 60 años o más según la Organización Mundial de la Salud OMS (2002); propone que el inicio de los 60 años comienza el ciclo de adulto mayor, en el cual el proceso fisiológico de envejecimiento se establece planamente.

En este sentido, el envejecimiento es un proceso dinámico, gradual, natural e inevitable que se desarrolla en los aspectos biológicos, psíquicos y sociales de los adultos mayores y que está estructurado en torno al tiempo, ésta es una etapa más del ciclo vital del ser humano.

Es importante tener claro que la vejez es un concepto que nace del constructo social de cada entorno cultural. Cada sociedad atribuye un significado diferente a la vejez del cual se designaran status.

En el libro Tercera Edad, actividad física y salud teoría y práctica.( pag 22 a la 30 ) manifiesta: “el proceso fisiológico de envejecimiento se produce cuando el oxígeno inhalado a través del aparato respiratorio es captado por los glóbulos rojos de la sangre y, a través del sistema circulatorio, es transportado a de los diferentes órganos y tejidos. Cuando las moléculas del oxígeno llegan al interior de la célula, penetra en el interior de un orgánulo intracelular denominado mitocondria. Las mitocondrias, mediante complejas reacciones químicas son capaces de aprovechar el oxígeno y obtener energía. Como consecuencia de estas reacciones químicas, se produce una sustancia de desecho. Estas toxinas se van acumulando en un número determinado de mitocondrias; así, la célula no puede obtener energía y muere. Este fenómeno repetido en los diferentes tejidos del organismo vivo condiciona su envejecimiento. En síntesis, la capacidad de aprovechar el oxígeno, que supone la posibilidad de la vida, es, paradójicamente, la responsable del envejecimiento celular y, por ende, el envejecimiento del individuo.

Este proceso también ocurre en todos los órganos del cuerpo. En cuanto a la piel, se alteran zonas de hiperpigmentación con zonas de pérdida de color natural. Se presenta también una atrofia de las glándulas sudoríparas y de los folículos pilosos, esto conlleva un a una disminución en la capacidad de producir sudor. De esta manera, la piel pierde elasticidad con el paso de los años, debido a la degeneración del soporte de colágeno, a la pérdida de fibras elásticas y a la deshidratación. Además, las uñas se vuelven más frágiles y disminuye la velocidad y el crecimiento; el pelo pierde el pigmento natural, cae con más facilidad y aparecen las canas.

En cuanto a los huesos y los músculos, con la edad se observa más disminución en la velocidad de contracción muscular y una atrofia de las fibras que componen estos músculos. Existe, pues, una pérdida de masa muscular total y por lo tanto la fuerza física disminuye considerablemente.

El envejecimiento conlleva, también una pérdida de mineralización ósea (osteoporosis). Si bien existe una causa intrínseca debido a la propia senescencia, la alimentación incorrecta y, sobre todo, la falta de ejercicio físico, acelera y empeora el proceso osteoporótico. Los huesos son por lo tanto más frágiles y el riesgo de fractura mucho mayor.

A nivel articular, los cambios degenerativos y la falta de uso suponen limitaciones para la movilidad. Sin un programa de ejercicio adecuado, es posible que algunas personas presenten disminución de la amplitud de movimiento articular tanto en flexión como en extensión. Ello supone una progresiva anquilosis de difícil resolución. La disminución de los movimientos articulares, sobre todo en rodillas y cadera, conducen a una marcha inestable y, por lo tanto, aun mayor riesgo de caídas.

El sentido de la vista es, pues, uno de los que peor toleran el envejecimiento. A la hora de programas la actividad física, hay que tener presente estas circunstancias y no obligar al adulto mayor a actividades que requieran una buena agudeza visual.

También en el sentido de la audición existe una degeneración de los elementos que componen el oído interno. Se produce la denominada presbicusia: el adulto mayor percibe ruidos molestos (acufenos), disminuye su

capacidad de discriminar los sonidos (oye pero no entiende) y hay una pérdida en la percepción de los sonidos más agudos. Estos problemas tienen difícil solución para desarrollar una actividad física.

A nivel del sistema circulatorio, con el envejecimiento se produce una disminución de la circulación de retorno, debido a la menor fuerza del efecto bomba que ejercen los músculos de las piernas y a la insuficiencia de las válvulas venosas. Así, aparecen varices y edemas en los pies y tobillos que aumentarán a medida que avanzan con los días. Para paliar en lo posible la insuficiencia venosa será preciso potenciar el efecto de los músculos de las piernas capaces de bombear la sangre en su retorno hacia el corazón.

A nivel de las arterias, el enemigo más terrible es la arterioesclerosis. El origen de la misma es multifactorial. En su génesis intervienen depósitos de lípidos como el colesterol en la pared anterior de la arteria y fenómenos mecánicos e inflamatorios. La enfermedad supone lesiones en el endotelio vascular, adhesión de plaquetas y la formación de las placas de ateroma. Todo ello conduce a una disminución de la luz arterial y una dificultad para el flujo sanguíneo con repercusiones en el órgano irrigado por aquella arteria. Así, la arterioesclerosis tiene repercusiones en todos los órganos y sistemas del organismo, corazón, extremidades inferiores, riñón, cerebro, entre otros.

En relación al ejercicio físico, los adultos mayores refieren dolor en las piernas al caminar, que cede con el reposo. La arterioesclerosis coronaria supondría de dolor anginoso con el esfuerzo. Estas circunstancias suponen una limitación en la cantidad de ejercicio que el adulto mayor puede realizar, aunque un entrenamiento progresivo y controlado puede aumentar la tolerancia al esfuerzo.

En cuanto al corazón, hay una disminución de la contractibilidad de la musculatura cardíaca. Son frecuentes también los trastornos eléctricos cardíacos con diferentes grados de bloqueo y arritmia. Las válvulas que comunican las distintas cavidades cardíacas pueden calcificar produciéndose estenosis o insuficiencia valvular. Estos trastornos forman el cuadro del denominado corazón senil. La consecuencia fundamental será una disminución de capacidad de trabajo cardíaco. Ante esfuerzos intensos y breves, el adulto



mayor tendrá dificultades para adaptarse. Por eso, en principio, los ejercicios rápidos y violentos no estarán indicados en estas personas.

También, el proceso de digestión puede verse dificultado en las primeras fases por la disminución en la producción de la saliva. También puede contribuir a dificultar la digestión, tanto la disminución en la secreción de jugos ácidos gástricos como el retraso en el vaciamiento del estómago, fenómenos asociados al envejecimiento. Si bien en el intestino delgado no se produce cambios significativos, en el colon se observa una disminución de la motilidad y una tendencia a la atonía. Esta circunstancia ocasiona cambios en el ritmo de posicional y, ocasionalmente, estreñimiento.

Tanto el páncreas endocrino como el exocrino, sufren cambios en relación al envejecimiento. El tejido fibroso y adiposo sufre consecuencias tanto para la digestión de los alimentos como en la producción de insulina, éstos pueden afectarse.

En cuanto al sistema renal, la cantidad de sangre que llega a los riñones disminuye hasta un 50% disminuyendo así, la capacidad de filtración. En los varones es frecuente la hipertrofia benigna de la próstata que producirá disminución de la fuerza del chorro y, en casos extremos, imposibilidad para orinar. En cambio, en las mujeres, dado que la uretra es de menor longitud, es muy frecuente la incontinencia urinaria.

En el sistema respiratorio se producen cambios, debido al envejecimiento que es importante en relación a la actividad física. Se disminuye la insuficiencia alveolar, dado que también mengua al área capilar. Las vías aéreas, fundamentalmente los bronquios de pequeño tamaño, tienden a la obstrucción. Debido a los procesos degenerativos a nivel osteo-articular, la caja torácica se vuelve más rígida. Todos estos cambios tendrán repercusión funcional, así, habrá menor flujo de aire y una menor adaptación respiratoria al esfuerzo. Para lograr conseguir el mismo oxígeno, el adulto mayor tiene que hacer un trabajo respiratorio mayor. No es recomendable hacer ejercicio que obligue a un importante trabajo respiratorio. Por el contrario, es decisivo insistir en una progresión gradual de la actividad física para permitir la necesaria adaptación a las necesidades de un mayor consumo de oxígeno.

Entre los 45 y los 85 años el peso del cerebro el disminuirá en un 12%. Ahora bien, el peso no está relacionado con la función. Es aceptable una mayor lentitud, pocos reflejos y una menor capacidad de memoria, sobre todos los hechos recientes que deben atribuir a un proceso patológico. Con la edad habrá una pérdida del número de neuronas sobre todo en los lóbulos frontales y temporales. En el cerebro se observan cambios degenerativos con la consecuente atrofia de la corteza cerebral y dilatación ventricular. También se aprecia una mayor lentitud global en las funciones sensitivo-motoras. El adulto mayor tiene más dificultad en aprender series de ejercicios continuados y llevar a cabo coordinaciones que requieran un alto nivel de atención y memoria, entre otros.”

#### **2.1.10.1 La Autonomía y La Dependencia**

La dependencia es un estado en el que se encuentran las personas que por razones ligadas a la falta o a la pérdida de autonomía física, psíquica o intelectual, tienen necesidad de asistencia y/o ayudas importantes a fin de realizar los actos corrientes de la vida diaria y, de modo particular, los referentes al cuidado personal

Si se tiene en cuenta que la autonomía es el estado personal contrario a la dependencia, se puede definir como la capacidad de la persona para realizar de forma independiente aquellas actividades diarias que le permiten vivir adaptada a su entorno y cumplimiento de su rol social.

Ahondando un poco más en este concepto, se puede decir que la autonomía implica, además, la capacidad que tiene o debe tener el ser humano para decidir por sí mismo la forma de realizarse, siendo agente de su propia realización personal. Es decir, la autonomía supone una capacidad para formular y realizar, a la vez, decisiones justas.

Las personas con discapacidad pueden presentar problemas de dependencia en uno u otro sentido según sea lo diagnosticado. La consecución de autonomía no es un logro casual ni instantáneo, sino que es fruto de un proceso y está ligado al desarrollo madurativo de la persona. En este proceso

intervienen tanto las condiciones personales del individuo en desarrollo, como su interacción con el medio.

En el adulto mayor dependiente, el proceso por el que finalmente se consigue la autonomía, es más lento o no llega a conseguirse nunca la total autonomía en todos los aspectos. Por ello, en estas personas es fundamental la aplicación de programas encaminados a conseguir las habilidades básicas de autonomía personal. En algunos casos, es necesaria alguna ayuda técnica para que el individuo logre una mayor autonomía. La autonomía se puede expresar en varios ámbitos del ser humano:

**Autonomía física o motriz.** Se refiere a la capacidad de movimiento y acción tanto en habilidades propias de la vida cotidiana como específica o aprendida. Incluye el control de las funciones corporales y la interacción con los elementos físicos del ambiente.

**Autonomía social.** Es la capacidad para relacionarse con los demás a través de un comportamiento propio y voluntario que demuestra un logro de habilidades sociales y determinados valores morales. La dependencia social se asocia muchas veces a la pérdida de personas y relaciones significativas para el individuo.

**Autonomía emocional o afectiva.** Es la capacidad para controlar las emociones, exteriorizarlas o interiorizarlas a conveniencia, ante cualquier situación.

**Autonomía intelectual, mental o cognitiva.** Implica la capacidad de pensamiento y razonamiento propios. Supone la capacidad para resolver problemas y toma de decisiones propias.

**Autonomía económica.** La autonomía económica viene determinada por el hecho de ser un miembro activo económico y laboralmente.

Se puede afirmar que, conseguir autonomía es disponer de un buen repertorio de habilidades para desenvolverse en la vida cotidiana. En este sentido, la habilidad se puede definir como la posibilidad de resolver problemas mediante respuestas eficaces. Es decir, que la habilidad es autonomía cuando se resuelven problemas de forma eficaz sin depender de otra persona”.

#### **2.1.10.2. La Autonomía Funcional**

La capacidad funcional del individuo ha sido clásicamente desde el punto de vista de la actividad física y desde esa perspectiva es considerada como la máxima función metabólica que se logra durante el ejercicio, basada fundamentalmente en elementos fisiológicos. Sin embargo en geriatría se define desde una perspectiva diferente, siendo considerada como elemento importante de la salud del adulto mayor, como un proceso dinámico y cambiante, cimentado en el reconocimiento de la capacidad de un individuo para desempeñarse en la vida diaria, tener la posibilidad de actuar con autonomía, y poder decir y asumir las consecuencias de las decisiones, confrontarlas con lo esperado y deseando para poder continuar viviendo o hacer cambios. Para lograr esto, es necesario tener un funcionamiento físico adecuado, acorde con los requerimientos de la forma de vida de las personas; es decir, se necesita de un soporte de independencia.

La independencia es la capacidad de realizar tareas y asumir roles sociales en la vida cotidiana sin necesidad de dirección supervisión o asistencia. Es así como aparece el concepto de dependencia, entendiéndose como la incapacidad de realizar las actividades básicas por sí mismo o no ser capaz de hacer lo que quiere cuando se quiere.

Desde la perspectiva funcional, un adulto mayor sano es aquel capaz de enfrentar el proceso de cambio a un nivel adecuado de adaptabilidad funcional y satisfacción personal. Desde esta forma, el concepto de funcionalidad es la clave dentro de la definición de salud para el adulto mayor, por ello la Organización Mundial de la Salud propone como indicador más representativo para este grupo, el estado de independencia funcional. Funcionalidad o

independencia funcional, sugiriendo la evaluación de salud de los adultos mayores en términos de estatus funcional con el concepto de salud asociado al mantenimiento de la independencia funcional.

Es entonces que, se puede entender por funcionalidad o independencia funcional como la capacidad de cumplir acciones requeridas en el diario vivir, para mantener el cuerpo y subsistir independientemente; cuando el cuerpo y la mente llevar son capaces de llevar a cabo actividades de la vida cotidiana se dice que la funcionalidad esta indemne.

### **2.1.10.3. Actividades de la Vida Diaria**

El concepto de actividad de la vida diaria (AVD) engloba todas las tareas ocupacionales que la persona realiza de manera cotidiana y durante un día (auto mantenimiento, tareas domésticas, desplazamientos, compras, entre otros.) En función de la complejidad de ejecución, las AVD se clasifican de la siguiente manera:

**Actividades básicas de la vida diaria (ABVD).** Son las tareas más simples, de autocuidado y movilidad, que proporcionan a la persona independencia elemental para poder sobrevivir (higiene, vestido, alimentación, entre otros).

**Actividades Instrumentales de la Vida diaria (AIVD).** Son tareas más complejas y elaboradas que hacen posible la independencia de la persona con su entorno comunitario habitual (ir de compras, manejo del dinero, preparación de la comida, control de la medicación, cuidado de la casa, uso de medios de transporte, entre otros.).

**Actividades avanzadas de la vida diaria (AAVD).** Son las que hacen posible la integración en la comunidad y permiten el desarrollo de un rol social. Están en relación con el estilo de vida de la persona, sus gustos, aficiones, necesidades, entre otros (ejercicio físico, actividades de socialización y de ocio). Estas no resultan imprescindibles para mantener la autonomía

personal en el entorno cotidiano, pero están relacionadas con la calidad de vida. Su alteración es el primer signo de disfunción ocupacional, propone.

#### **2.1.10.4. Clasificación Funcional de Actividades Diarias**

Los grupos de Adultos Mayores contienen toda la heterogeneidad que responda a la historia individual recorrida por cada uno de ellos. Tomar en consideración ante todo el estado de salud, permite planificar actividades físicas de una calidad tal que contrarreste los efectos del envejecimiento, manteniendo una psiquis y un cuerpo activo, por ello utilizamos una clasificación de actividades diarias propuestas por la American Geriatrics Society presentada por Spirduso (1995) que refieren una clasificación en términos de funciones físicas para Adultos Mayores que son:

##### **Nivel I**

Adultos físicamente incapaces. No realizan ninguna actividad en su vida diaria y tienen una dependencia total de terceros.

Adultos físicamente dependientes. Realizan algunas actividades básicas de la vida diaria como: caminar, bañarse, alimentarse, moverse de un lugar para otro. Ellos necesitan cuidados de terceros.

##### **Nivel II**

Adultos físicamente frágiles. Consiguen realizar las tareas domésticas ligeras, tales como preparar los alimentos, hacer compras, realizar las actividades básicas de la vida diaria y algunas intermedias.

##### **Nivel III**

Adultos físicamente independientes. Realizan todas las actividades básicas e intermedias de la vida diaria. Ejecutan trabajos físicos leves, cuidan de la casa, realizan las actividades que más les gustan y que exigen poco gasto energético tales como trabajos manuales, caminatas, labores de jardinería,

bailes, manejar, viales. Estando aquí incluidos los Adultos que mantienen un estilo de vida activo pero que no realizan ejercicios físicos regulares.

#### **Nivel IV**

Adultos físicamente aptos u activos. Realizan trabajo físico moderado, deportes de resistencia y juegos. Son capaces de realizar todas las actividades de la vida diaria y la Mayoría de las actividades que les gustan. Tienen una apariencia física más joven en relación con las demás personas de su misma edad.

#### **Nivel V**

Adultos Atletas: Realizan actividades competitivas, pudiendo participar en competencias nacionales e Internacionales y practicar deportes de alto riesgo.

#### **2.1.10.5. Coordinación Motriz**

En la anatomía funcional y en la kinesiología se entiende como coordinación motriz, en primer término, los órdenes establecidos en la actividad de cada uno de los músculos y grupos musculares. Para la biomecánica, la coordinación comprende todo los diferentes impulsos de fuerza a coordinar en la acción motora y los diferentes parámetros del movimiento que deben ser combinados armónicamente entre sí.

Meinel, (57) refiere que la definición de la coordinación motriz como "ordenamiento" son movimientos parciales, impulsos de fuerza, contracciones musculares y de toda la variedad de procesos fisiológicos parciales. La coordinación, en la actividad del hombre, es la armonización de todos los procesos parciales del acto motor con vistas al objetivo que debe ser alcanzado a través del movimiento.

En este orden de ideas, la coordinación motriz es la organización de acciones motoras orientadas hacia un objetivo determinado. Ese ordenamiento

significa la armonización de todos los parámetros del movimiento en el proceso de interacción entre el deportista y la situación ambiental deportiva.

#### **2.1.10.6. Cualidades Psicomotrices Coordinativas**

Según Meinel los tipos de coordinación son:

Coordinación dinámica general. Se trata de la capacidad general que se tiene para llevar a la práctica acciones básicas, con un gran número de grupos musculares, siempre con progresiva complejidad. Por ejemplo, saltar, girar, trepar o lanzar.

Coordinación óculo-manual. Consiste en sincronizar la vista con la mano y un objeto, siempre en la realización de una acción motriz. Por ejemplo. Conducción de balón con la mano, recepción y pase de balón con la mano.

Coordinación óculo-pédica. Relación existen entre la vista, y el pie y un objeto en el momento de realizar una actividad motriz. Por ejemplo conducción con pie, recepción y pase con pie.

En estos procesos interviene el Equilibrio que consiste en mantener el centro de gravedad en un estado relativamente estable (sostener cualquier posición del cuerpo contra la ley de gravedad). El equilibrio puede dividirse en:

- El equilibrio Estático. Mantener el cuerpo erguido sin moverse.
- El equilibrio Dinámico. Mantener la posición correcta que exige la actividad casi siempre en movimiento. Por ejemplo correr sobre líneas pintadas en el suelo, llevar objetos en la cabeza, entre otros.



### **2.1.10.7. El Equilibrio**

En el ámbito del movimiento humano, el equilibrio hace referencia a los aspectos relacionados con el movimiento y la postura. Así, se define el equilibrio como la capacidad de asumir y sostener cualquier posición del cuerpo contra la ley de la gravedad. Según López, citando a Winter (1995) propone que, es un término que describe la dinámica de la postura corporal para prevenir las caídas relacionadas con la fuerza que actúan sobre el cuerpo y las características inerciales de los segmentos corporales. Desde el punto de vista de la física, el equilibrio tiene que ver con las fuerzas que actúan sobre el cuerpo y se clasifican en tres categorías.

#### **2.1.10.7.1 Equilibrio estático**

Cuando un cuerpo está en reposo y no se desplaza. Por ejemplo, cuando la bicicleta esta tumbada en el suelo. El equilibrio cenestésico se produce cuando el cuerpo está en movimiento rectilíneo y uniforme como una bicicleta circulando en una línea recta.

#### **2.1.10.7.2 Equilibrio dinámico**

Se produce cuando intervienen fuerzas inerciales, Por ejemplo, cuando la bicicleta se encuentra inclinada en marcha en una curva, esta posición de aparente desequilibrio y sin embargo no se cae. Para determinar si el cuerpo está equilibrado. Se deben cumplir dos condiciones: Una respecto al movimiento lineal y otra con respecto al movimiento angular.

#### **2.1.10.7.3 Movimiento lineal**

Todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo se deben anular entre sí, de manera que al sumarlas resulte cero. Respecto al movimiento angular, todos los momentos de fuerza que actúan sobre el cuerpo deben sumar cero. Según esto, se puede sintetizar que el equilibrio es un estado absoluto que solo

admite dos posibilidades, de manera que un solo cuerpo puede estar equilibrado o desequilibrado, sin términos intermedios. Sin embargo, el concepto de equilibrio no resulta demasiado útil para analizar y comparar distintas posturas corporales dentro del ámbito de la actividad física y el deporte, puesto que no permite diseminar la forma sensible, para ello se utiliza el concepto de estabilidad.

#### **2.1.10.8. La Estabilidad**

La estabilidad es la capacidad del cuerpo de mantener el equilibrio; es decir, evitar ser desequilibrado. Se trata de un concepto relativo, no es una característica invariable para un mismo objeto, sino que se puede modificar en un rango desde muy inestable hasta muy estable. Por ejemplo, una gimnasta tiene una posición de inestabilidad cuando se apoya sobre la punta de un solo pie, pero esta misma gimnasta es muy estable cuando permanece echada sobre el suelo.

#### **2.1.10.9. Control del Equilibrio**

Para una locomoción normal, son necesarios la estabilidad en posición erecta, el control del equilibrio y la coordinación del movimiento, condiciones que sufren cambios con la edad, aún en ausencia de enfermedades. Según el Centro Iberoamericano de la Tercera Edad (CITED) explica los cambios del ser humano en el proceso de envejecimiento y en especial la importancia de la marcha, la postura y el equilibrio. Considera también, que las transformaciones degenerativas en la tercera edad pueden perturbar la posición estática o cinética del individuo, y por tanto, alterar su marcha; además, los cambios osteomioarticulares (en huesos, músculos y articulaciones) pueden producir pérdidas progresivas de la elasticidad muscular que provoquen articulaciones rígidas modificadoras del patrón de la marcha, con trastornos de su ritmo. En

este sentido, uno de los principales problemas físicos característicos de las personas mayores son las alteraciones posturales, que generalmente coinciden con los problemas articulares y musculares.

Estas alteraciones del aparato locomotor pueden producirse en todas las articulaciones del cuerpo humano, pero principalmente en la que soportan mayor carga, tales como tobillos, rodillas, caderas y articulaciones intervertebrales. Todo ello repercute básicamente en la movilidad, en una pérdida de la autonomía y la falta de independencia.

La actividad física en función de la salud, por medio de la práctica sistemática del ejercicio, es el único tratamiento morfofisiológico que puede producir efectos beneficiosos sobre el sistema cardiorrespiratorio, en particular y el resto del organismo en general.

Es por eso importante, mantener un nivel alto de equilibrio y movilidad es esencial para envejecer bien porque, además de posibilitar la ejecución de actividades diarias básicas como levantarse de una silla o subir escaleras, el equilibrio constituye la base de una vida activa y sana.

#### **2.1.10.10. La Marcha**

La marcha es una habilidad motriz básica o fundamental porque son comunes a todos los adultos mayores, han permitido supervivencia del ser humano, son fundamentos de posteriores aprendizajes motrices.

Lo más interesante es que la mayor lentitud propia de la edad se debe en gran medida a una reducción de la longitud de la zancada respecto a la cadencia. Esta reducción en la longitud de la zancada tiene consecuencias negativas para otros aspectos de la marcha, como la reducción del balanceo de los brazos, la reducción de la rotación de las caderas, rodillas y tobillos, el aumento del periodo de ortostatismo en bipedestación, y un contacto más plano de los pies con el suelo durante la fase ortostática antes del despegue de los dedos de los pies.

Es probable que los cambios relacionados con el envejecimiento en los sistemas sensoriales afecten negativamente la velocidad de la marcha.

Además de ofrecer retroalimentación continua, esencial para adaptar al patrón de la marcha a los cambios del terreno y un despliegue visual cambiante, la vista sirve para el importante papel de la pro-acción anticipatorio que ayuda a anticiparnos a los cambios en el entorno y, por tanto permite que el patrón de la marcha sea armónico y continuado.

La reducción de la velocidad de la marcha, producto del envejecimiento, se debe en gran medida más a una reducción de la longitud de la zancada que de la cadencia.

Durante el ciclo de la marcha son tres las tareas principales que deben ejecutarse: Primero, la aceptación del peso del cuerpo; segundo, el ortostatismo en monopdestación; y tercero, el avance de la extremidad.

La aceptación del peso del cuerpo es quizás la tarea más exigente de la diambulación. Es completar con éxito esta tarea exige una flexión adecuada de rodilla (unos 15°). Los grupos de músculos clave implicados en esta tarea son: los extensores de la cadera (que aportan estabilidad a la extremidad), el cuádriceps (controla la flexión de las rodilla) y los dorsiflexores (durante la fase de choque, durante el contacto del pie con el suelo y durante la preparación para la carga el peso durante la extremidad).

El ortostatismo en monopdestación se produce en los puntos medios y final de la fase ortostática, una extremidad debe asumir la responsabilidad de soportar todo el peso del cuerpo, que también debe avanzar progresivamente hacia delante en preparación para la fase de balanceo de la pierna. Los grupos de músculos clave activados durante esta tarea son los abductores de la cadera (estabilizan la cadera), los músculos del tronco (mantienen la postura erguida), el cuádriceps (colabora en la progresión hacia delante del CDG) y los flexores plantares (controlan el movimiento hacia delante de la tibia durante los puntos medio y final de la fase ortostática).

El avance de la extremidad es la longitud del avance de la extremidad inferior durante esta fase determinará la longitud del paso. Los grupos de músculos clave implicados en la ejecución de esta tarea final son los flexores de la cadera, los flexores de la rodilla, los dorsiflexores, los cuádriceps y los isquiotibiales (durante el punto final de la fase ortostática). Todos los grupos de

músculos implicados en la ejecución de estas tareas deben conservar su fuerza para preservar la calidad del patrón de la marcha y reducir el riesgo de caídas en los adultos mayores.

#### **2.1.10.11. Mecanismos que controlan la marcha**

Los centros superiores del encéfalo (corteza cerebral, ganglios basales, cerebelo, tronco cerebral) desempeñan un papel importante en el control general, la variación y adaptación del patrón locomotor, las redes complejas de neuronas (a menudo llamadas generadores del patrón central) localizadas en la médula espinal son las responsables de la coordinación rítmica y subconsciente de los grupos principales de los músculos implicados en la deambulación, los sistemas sensoriales también desempeñan un papel vital en la locomoción.

La vista, en particular, desempeña un papel importante en el control y modulación de la marcha porque ayuda a anticipar cambios en el entorno visual, no solo en reaccionar ante ellos. El sistema somatosensorial es crítico para controlar el equilibrio en bipedestación; también, desempeña un papel reactivo importante durante la locomoción. Alteraciones específicas del sistema vestibular provocan un aumento de inestabilidad durante la marcha porque es más difícil estabilizar la cabeza.

El sistema músculo esquelético desempeña también, un papel importante en la locomoción aportando la fuerza muscular necesaria para sostener el cuerpo durante la fase ortostática de la marcha y para desplazarlo hacia delante durante la fase de balanceo. Del mismo modo, se necesita un grado de movilidad adecuado en las articulaciones del tronco y las extremidades inferiores.

En este sentido, la acción de marchar implica el grado de velocidad en el andar que se requiere para ejecutarse de una integridad articular, una coordinación neuromuscular, una integridad de las aferencias propioceptivas, visuales y vestibulares.

Así, la marcha se puede entender como la capacidad de moverse con éxito por distintos entornos que imponen una sincronización distinta (subir y bajar escaleras, cruzar calles, atestadas) o exigencias espaciales (superar obstáculos, caminar por centros comerciales llenos, entre otros) que requiere un patrón de marcha flexible y adaptable. A nivel más fundamental, el éxito de la locomoción depende de la capacidad para integrar el control de la postura con los movimientos de las extremidades superiores e inferiores. Por ejemplo, iniciar la marcha, caminar, detenerse y girar son movimientos que exigen un cambio de la orientación ortostática.

La acción de caminar es de naturaleza cíclica; así, el ciclo de la marcha se define como el intervalo entre el primer contacto del talón de un pie con el suelo y el siguiente contacto con el suelo del talón de ese mismo pie. En este sentido, el ciclo de una sola extremidad requiere aproximadamente un segundo para completarse y se compone de dos fases: fase ortostática y fase de balanceo. La fase ortostática comienza cuando el pie entra en contacto por primera vez con el suelo, y la fase de balanceo se inicia cuando el pie se levanta del suelo. Cuando caminamos a nuestro ritmo preferido, los adultos suele invertir hasta el 60 % del ciclo de la marcha en la fase ortostática y el 40 % en la fase de balanceo.

El ciclo de la marcha completo se realiza con ambos pies; éstos están en contacto con el suelo desde que el talón derecho toca el suelo, hasta que los dedos del pie izquierdo se levantan, y de nuevo, cuando el talón izquierdo toca el suelo hasta que los dedos del pie derecho se levantan. El intervalo del ciclo durante el cual ambos pies tocan el suelo se denomina periodo de bipedestación.

En síntesis, con el uso de la marcha se puede mejorar el esquema corporal (en aspectos como la lateralidad, el control tónico, la relajación, la respiración) y la percepción y estructuración del espacio; también el tiempo, la relación espacio-temporal y la coordinación dinámica general.

## 2.2. MARCO CONTEXTUAL

### 2.2.1. Departamento de Boyacá

El departamento de Boyacá está situado en la región Andina, en el centro-oriente del país. La cordillera Oriental lo atraviesa de sur a norte conformando una variada topografía con diversidad de pisos térmicos. Localizado entre los 04°39'10" y los 07°03'17" de latitud norte y los 71°57'49" y los 74°41'35" de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 23.189 km<sup>2</sup> lo que representa el 2.03 % del territorio nacional. Limita por el norte con los departamentos de Santander y Norte de Santander y con la República de Venezuela, por el este con los departamentos de Arauca y Casanare, por el sur con Meta y Cundinamarca, y por el oeste con Cundinamarca, Antioquia y Caldas. (Ver mapa 1)

Mapa 1. Posición de, Boyacá. 2014



Fuente: SIG – Departamento Administrativo de Planeación de Boyacá

El departamento de Boyacá tiene una extensión territorial de 23.189 km<sup>2</sup> distribuida de la siguiente manera, un 55,3% (702.696 habitantes) se encuentran ubicados en el área urbana y el 44,7% (568.437 habitantes) en el área rural, 20 municipios tienen más del 50% de su población en el área urbana y se destaca que Duitama y Tunja tienen más del 90% de su población ubicada en esta misma área. En cuanto a la ubicación rural 103 municipios tienen más del 50% de su población en esta área y los municipios con más del 90% de población en el área rural son Tutazá, Sotaquirá, Boyacá, Cómbita, Caldas, Saboyá, Chíquiza (35).

### **2.2.2. Hospital San Rafael de Tunja**

Con cerca 500 años de historia y una amplia trayectoria basada en la humanización de la ciencia y el alivio de las dolencias físicas y psíquicas de la población boyacense, la E.S.E. Hospital San Rafael de Tunja recuerda su amplia trayectoria.

Fue el primer Hospital del Nuevo Reino de Granada entonces nombrado “**Nuestra Señora de la Concepción**”, fundado en la ciudad de Tunja en 1553 y ubicado en donde hoy funciona el SENA, hasta 1636.

Finalmente, el 6 de Julio de 1990 se traslada el Hospital a la actual sede cuya obra fue entregada a la comunidad en conmemoración de los 450 años de la ciudad de Tunja.

En 1992 y mediante Decreto Ordenanza 1243 el Hospital San Rafael se convierte en Establecimiento Público del Orden Departamental, lo cual hace posible su reestructuración como Empresa Social del Estado a partir del 27 de diciembre de 1995 mediante Decreto 001528 de la Gobernación de Boyacá.

Esta nueva empresa está dotada de personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, adscrita a la Secretaría de Salud de Boyacá e



integrante del Sistema General de Seguridad Social en Salud, sometida al régimen jurídico previsto por la ley 100 de 1993 y Decreto 1876 de 1994.

Es el Único Hospital Público de alta complejidad que presta servicios de III nivel en el departamento de Boyacá, centro de referencia de todos los municipios de Boyacá, y de algunos de Santander, Casanare y Cundinamarca. Contamos con instalaciones modernas, tecnología de punta y recurso humano altamente calificado y comprometido socialmente.

La estructura organizacional de la Empresa, permite un excelente manejo de los procesos administrativos y asistenciales. Cuenta con dos subgerencias: Servicios de Salud; y Administrativa y Financiera, que tienen a su cargo las diferentes áreas funcionales de la Institución.

## **CAPITULO III. MARCO METODOLOGICO**

### **3.1 Enfoque, tipo y diseño de la Investigación.**

#### **3.1.1. Enfoque que la Investigación**

##### **Cuantitativo**

Dado que nos permite realizar un análisis de los conceptos y las variables mediante una medición efectiva, estructurada y sistémica para identificar datos repetibles.

#### **3.1.2 Tipo y diseño de la Investigación**

Diseño de la investigación: estudio prospectivo de cohorte única.

### **3.2. Población y muestra**

#### **3.2.1. Población**

Todos los pacientes que ingresan al hospital San Rafael de Tunja con diagnóstico de accidente cerebro vascular isquémico.

#### **3.2.2. Muestra**

Pacientes con diagnóstico de Accidente Cerebro Vascular Isquémico, que fue sometida a terapia trombolítica intravenosa con rt-PA, total de 52 pacientes.

#### **3.2.3. Muestreo: Secuencial Aleatorio.**

Se considera secuencial debido a que el ingreso al registro de los pacientes trombolizados obedece sistemáticamente a la fecha y hora de ingreso y aleatorio, en razón a que el ingreso a la investigación se realizó según los criterios para trombolizar cerebralmente.

#### **3.2.4. Hipótesis:**

##### **Estado Neurológico**

Hipótesis que involucran a la utilización de la terapia trombolítica.

H<sub>0</sub>: La implementación de la terapia trombolítica en lo referente a la escala NIHSS de ingreso NO incide en la escala NIHSS a los tres meses de aplicado el rt-PA.

H<sub>1</sub>: La implementación de la terapia trombolítica en lo referente a la escala NIHSS de ingreso, incide en la escala NIHSS a los tres meses de aplicado el rt-PA.

### Valoración Funcional

H<sub>0</sub>: La implementación de la terapia trombolítica con t-PA en lo referente a la escala RANKING MODIFICADO de ingreso NO incide en la escala RANKING MODIFICADO a los tres meses.

H<sub>1</sub>: La implementación de la terapia trombolítica con t-PA en lo referente a la escala RANKING MODIFICADO de ingreso incide en la escala RANKING MODIFICADO a los tres meses.

### 3.3. Variables de Estudio

#### 3.3.1. Identificación de Variables

Variable dependiente: Sobrevida de los pacientes.

Variable independiente: Administración intravenosa de factor activador del plasminogeno tisular, por vía endovenosa.

#### 3.3.2. Diagrama de Variables

**Tabla n° 1 Operacionalización de Variables Sociodemográficas**

DIMENSION	VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA	INDICADOR	NIVEL DE MEDICION	NATURALEZA DE LA VARIABLE
CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS	SEXO	Característica física asociado al Sexo	FEMENINO	NOMINAL	CUALITATIVO
			MASCULINO		
	EDAD	Edad en años cumplidos	AÑOS	RAZON	CUANTITATIVO
	SEGURIDAD SOCIAL	Formas de afiliación al sistema General en Salud; sistema reglamentado en Colombia con la Ley 100 de 1993.	CONTRIBUTIVO	NOMINAL	CUALITATIVO
			SUBSIDIADO		
			VINCULADO		
			ESPECIAL		
ANTECEDENTE DE HIPERTENSION	Diagnóstico anterior de medico de Hipertensión arterial, entendida con cifras mayores a 140/90 mmmHg	SI	NOMINAL	CUALITATIVO	
		NO			

ANTECEDENTE DE DIABETES	Diagnóstico médico anterior de Diabetes Mellitus	SI	NOMINAL	CUALITATIVO
		NO		
ANTECEDENTE DE DISLIPIDEMIA	Situaciones clínicas en que existen concentraciones anormales de colesterol total (CT), colesterol de alta densidad (C-HDL), colesterol de baja densidad (C-LDL) y/o triglicéridos (TG)	SI	NOMINAL	CUALITATIVO
		NO		
CONSUMO DE ALCOHOL	Consumo semanal en mujeres más de 10 gr (1 copa) o en hombres más de 20 gr (2 copas)	SI	NOMINAL	CUALITATIVO
		NO		
CONSUMO DE CIGARRILLO	Reporte de consumo de tabaco alguna vez en la vida	SI	NOMINAL	CUALITATIVO
		NO		
ANTECEDENTES FAMILIARES DE ACV	Reporte de familiares en primer grado de consanguinidad de Enfermedad Cerebrovascular	SI	NOMINAL	CUALITATIVO
		NO		
TERRITORIO CEREBRAL	Según la clasificación de Oxfordshire	TACI	NOMINAL	CUALITATIVO
		LACI		
		POSI		
		PACI		
ETIOLOGIA	Clasificación de infartos cerebrales en sus diferentes tipos etiológicos según Laussane Stroke Registry	CARDIOEMBOLICO	NOMINAL	CUALITATIVO
		ATEROTROMBOTICO		
		LACUNAR		
		INDETERMINADO		
TAC INICIAL	Informe final leído por medico radiólogo de la Tomografía axial computarizada tomada al ingreso del paciente.	NORMAL	NOMINAL	CUALITATIVO
		ACV < 33% ACM		
		ACV > 33% ACM		
TAC DE CONTROL	Informe final leído por medico radiólogo de la Tomografía axial computarizada tomada de control del paciente.	NORMAL	NOMINAL	CUALITATIVO
		EDEMA CEREBRAL		
		T,HEMORRAGICO		
		SIN DATO		
		ISQUEMIA		

Fuente: Autor

**Tabla n° 1.1. Operacionalización de Variables de Efectos.**

DIMENSION	VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA	INDICADOR	NIVEL DE MEDICION	NATURALEZA DE LA VARIABLE
VARIABLE DE EFECTOS	HEMORRAGIA CEREBRAL SINTOMATICA	Presencia en la TAC de Control transformación hemorrágica y deterioro neurológico asociado	SI	NOMINAL	CUALITATIVO
			NO		
	HEMORRAGIA PERIFERICA	Evidencia de sangrado activo en cualquier lugar del cuerpo que no sea cerebro	HEMATURIA	NOMINAL	CUALITATIVO
			HEMORRAGIA ALVEOLAR		
			EPIXTASIS		
			S. PUNCION		
			EPIXTASIS		
	DESENLACE	Condición de sobrevida final del paciente	VIVO	NOMINAL	CUALITATIVO
			MUERTO		

Fuente: Autor

**Tabla n° 1.2. Operacionalización de Variables de Estado Neurológico y Funcional.**

DIMENSION	VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA	INDICADOR	NIVEL DE MEDICION	NATURALEZA DE LA VARIABLE
VARIABLE ESTADO NEUROLOGICO	ESCALA NIHSS INGRESO	Permite valorar el estado neurológico inicial de los pacientes, es aplicada por el neurólogo.	LEVE	NOMINAL	ANALITICO
			GRAVE		
			DEFICIT IMPORTANTE		
			MODERADO		
	ESCALA NIHSS EGRESO	Permite valorar el estado neurológico al egreso del	GRAVE	NOMINAL	ANALITICO
			DEFICIT IMPORTANTE		
			LEVE		

		pacientes, es aplicada por el neurólogo.	DÉFICIT MINIMO			
			SIN DÉFICIT			
	ESCALA NIHSS EGRESO	Permite valorar el estado neurológico al egreso del pacientes, es aplicada por el neurologo.	GRAVE	NOMINAL	ANALITICO	
			DEFICIT IMPORTANTE			
			LEVE			
			DÉFICIT MINIMO			
			SIN DÉFICIT			
			MUERTE			
VARIABLE DE NIVEL DE FUNCIONALIDAD	ESCALA RANKING AL INGRESO	Permite el nivel de funcionalidad al ingreso de los pacientes, es aplicada por el neurólogo.	INCAPACIDAD SEVERA	NOMINAL	ANALITICO	
			MODERADO A SEVERA			
			MODERADA			
			LEVE			
			SIN INCAPACIDAD			
	ESCALA RANKING AL EGRESO	Permite el nivel de funcionalidad al egreso de los pacientes, es aplicada por el neurólogo.	INCAPACIDAD SEVERA	NOMINAL	ANALITICO	
			MODERADO A SEVERA			
			MODERADA			
			LEVE			
			SIN INCAPACIDAD			
	ESCALA RANKING A LOS 3 MESES	Permite el nivel de funcionalidad a los 3 meses de la trombolisis de los pacientes, es aplicada por el neurólogo.	INCAPACIDAD SEVERA	NOMINAL	ANALITICO	
			MODERADO A SEVERA			
			MODERADA			
			LEVE			
			SIN INCAPACIDAD			
				MUERTE		

Fuente: Autor

### **3.4. Criterios de Inclusión y Exclusión**

Se aplican los criterios establecidos por el estudio NINDSS I.

#### **3.4.1 Criterios de Inclusión**

Pacientes con ictus isquémico agudo de menos de tres horas de evolución en los que no concurren algunos de los siguientes criterios de exclusión.

#### **3.4.2. Criterios de Exclusión**

1. Ictus o traumatismo craneoencefálico en los 3 meses previos
2. Cirugía mayor en los últimos 14 días
3. Historia de Hemorragia Intracraneal
4. Presión arterial sistólica > 185 mm Hg.
5. Presión arterial diastólica > 110 mm Hg.
6. Síntomas menores o en mejoría.
7. Hemorragia intracraneal demostrada en TC o signos precoces de isquemia en > 1/3 territorio de la arteria cerebral media
8. Hemorragia digestiva o gastrointestinal en los últimos 21 días.
9. Punción arterial en lugar no accesible a la compresión en los 7 días previos.
10. Crisis comiciales al inicio del ictus.
11. Tratamiento con anticoagulantes orales con TP > 15 seg.
12. Tratamiento con heparina en las 48 h previas y TTPa elevado.
13. El tratamiento con aspirina en las horas previas se considera riesgo de hemorragia.
14. Plaquetas por debajo de 100.000 mm<sup>3</sup>.
15. Glucemia por debajo de 50 mg/dl.
16. Glucemia por encima de 400 mg/dl.
17. Necesidad de medidas agresivas para bajar la presión arterial.
18. Tratamiento con aspirina.

### **3.5 Procedimiento para la Recolección de la Información.**

#### **3.5.1. Fuente de recolección de Información**

El registro de la información se hizo a partir fuentes secundarias como la revisión de las historias clínicas de los pacientes que fueron sometidos a terapia trombolítica intravenosa, por diagnóstico de accidente cerebrovascular isquémico en ventana terapéutica, que cumplió los criterios de inclusión. Fuentes secundarios por medio del seguimiento telefónico a los mismos pacientes o a sus familiares a los tres meses luego de realizado el procedimiento para hacer el seguimiento de supervivencia del paciente y a los 3 meses se realizó el control por médico neurólogo del estado neurológico y de la funcionalidad.

#### **3.5.2. Procedimientos y técnicas para recoger la misma**

Mediante consentimiento del Hospital San Rafael de Tunja (Colombia) se obtuvo los datos de los pacientes que fueron sometidos a terapia trombolítica cerebral intravenosa con ACTILISE (Factor Activador de Plasminogeno Tisular), desde el 5 de Mayo de 2012, se revisaron las Historias Clínicas de cada uno de los pacientes donde se tomaron los datos y se sistematizaron en una base EXCELL 2010. Estos pacientes y sus familiares fueron citados a control para la valoración por el Neurólogo del Hospital San Rafael. Al año de trombolizados los pacientes nuevamente mediante la verificación de la historia clínica y el contacto telefónico se establece la condición de desenlace de los pacientes, para así identificar la condición final de los pacientes que se trombolizaron con rt-PA como terapia trombolítica para ECV isquémico en ventana considerada 4.5 hr (1). Durante dos años, del 5 de mayo de 2012 que se trombolizo el primer paciente al 5 de Mayo de 2014, durante este periodo de tiempo se le administro ALTEPLASE (Factor Activador de Plasminogeno Tisular) también conocido como rt-PA a 56 pacientes a dosis de 0.9 mg/Kg 10 % de la dosis en Bolo inicial y el 90% restantes en infusión continua durante una hora a los pacientes que cumplían los criterios de inclusión según las indicaciones del estudio (21) sin embargo se administró el fármaco fuera de los 270 minutos en los casos radiológicos por TAC reportaron ausencia de signos de hipodensidad en más de un 33%. Al realizar el seguimiento y control 4 de



los pacientes trombolizados se descartaron del estudio, por la imposibilidad de hacerles seguimiento, debido a la remisión institucional de los pacientes, y 1 paciente salió de la investigación debido a que al momento del análisis no fue posible realizar por completo la identificación del paciente.

### **3.5.3. Descripción de los elementos de recolección de la información:**

Se elaboró una hoja de registro de la información en formato Excel 2010, donde se recogió la información de los pacientes sin registro de nombre.

### **3.6. Procesamiento y análisis de datos**

El análisis de los datos, se realizó según la caracterización de las variables.

Variables discretas se calcularon las frecuencias de ocurrencia de cada categoría.

Variables continuas: se calcularon los estadísticos descriptivos (media, mediana, desviación estándar, mínimo y máximo).

La comparación de los valores centrales de las variables continuas se realizó la aplicación test paramétricos (*t* de Student) o no paramétricos (test de Wilcoxon). Mediante el software IBM SPSS Statistic 20.

Se realizó el modelamiento de análisis de supervivencia de Kaplan Meyer.

### **3.7 Delimitación de la Investigación**

#### **3.7.1. Delimitación geográfica:**

Este estudio fue llevado a cabo en la ciudad de Tunja, Colombia, en el Hospital San Rafael de la Ciudad.

#### **3.7.2. Sujetos**

52 Pacientes trombolizados con rt-PA (Factor Activador de Plasminogeno Tisular), que ingresaron al servicio de urgencias con diagnóstico de ACVI que fueron trombolizados con rt-PA.

**3.7.3. Delimitación temporal:** 5 de Mayo de 2012 al 20 de Octubre de 2014  
(Anexo 2).

### **3.8. Consideraciones Éticas**

Esta investigación estuvo supervisada mediante el comité de Bioética del Hospital San Rafael de Tunja y el Grupo de Investigación en Salud Pública.  
(Anexo 3)

## **CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSION.**

### **4.1. Resultados**

#### **Caracterización sociodemográfica**

Del 5 mayo de 2012 al 5 mayo de 2014, les fue administrado activador del plasminogeno tisular rt-PA (ACTILISE) intravenoso para el tratamiento del accidente cerebro vascular isquémico agudo a 52 pacientes a dosis de 0.9mg/Kg, 10% de la dosis en bolo y el resto en infusión continua durante 60 minutos, en el Hospital San Rafael de Tunja (Colombia). La edad media fue de 61 años, la mínima de 20 y la máxima de 92 años. El porcentaje de mujeres fue de 63 y de hombre de 37. El régimen de seguridad social, se estratifico en Subsidiado con un 51,9%, contributivo 42,3% y especial 5,8%.

El antecedente que más se reporta es la hipertensión arterial con un 69.3%, seguido de la dislipidemia independiente de su situación clínica con un 61% y en tercer lugar se encuentra la fibrilación auricular con un porcentaje de 23, por encima de la diabetes mellitus que se reporta con un 21%. Dentro de los antecedentes que se observaron está el hipotiroidismo con un 5.7%.

El 28,8% (15) de los pacientes recibieron terapia antihipertensiva intravenosa con Labetalol, debido a cifras tensionales mayores a 180/110 y 240/115 mmHg, el nivel medio de glucosa en sangre fue de 119 mg/dl con un nivel mínimo de 82 mg/dl y un máximo de 230 mg/dl. Los niveles de INR (International Normalized Ratio) mínimos fueron de 0,8 y máximo de 3.30, la media fue de 1,08, la paciente que reporto los niveles más altos, tenía como antecedente consumo de warfarina.

La Tomografía axial computarizada TAC de ingreso en un 75% de los casos se reportó como normal, el 25% reporto signos de infarto cerebral < 33% ACM y un 5% mostro signos de infarto cerebral > 33% ACM. La TAC de control, el 7,7 % de los pacientes presento transformación hemorrágica, sintomática con deterioro neurológico, el 3,8% signos de edema cerebral, 5,7% no se encontró registro de TAC de control, 30,7% reporto como Normal y el 51,9% reportaron

signos de Isquemia cerebral, al 28% de los pacientes se les realizó prueba de perfusión cerebral al momento de la toma de la Tomografía Axial Computarizada. Se utilizó la clasificación de Oxfordshire Community Stroke, para tipificar el territorio del ECV, donde el 53,8% personas correspondían a PACI, 30,8% TACI, 9,6% POCI, 5,8% LACI. La clasificación del subtipo del ictus se encontró un 25% de tipo cardioembólico, 23% aterotrombótico, 1,9% lacunar y un 48% indeterminado

Durante la administración del t-PA, se observó, presencia de sangrado activo en un 13,3% de los pacientes, distribuidos de la siguiente forma: hematuria en 1,9%, sangrado profuso por sitios de punción, 1,9%, epistaxis 3,8% edema alveolar masivo, 1,9% sangrado vaginal 3,8% es importante aclarar que una de las pacientes que presentó este sangrado estaba en post parto mediato quien requirió transfusión sanguínea y traslado a UCI.

El tiempo de inicio de los síntomas hasta la llegada al hospital San Rafael está en un mínimo de 15 minutos que fue una paciente hospitalizada en el servicio de ginecología con diagnóstico de Postparto mediato, el máximo fue de 6 horas y 28 minutos con una media de 2 horas y 43 minutos, la distribución fue la siguiente:

**Tabla 2 Distribución del tiempo en horas desde el inicio de los síntomas**

<b>Tiempo en Horas desde el inicio de los Síntomas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Menos de 1 Hora	2	3,8
1 Hora y 59 minutos	19	36,5
2 Horas y 59 minutos	16	30,8
3 Horas y 59 minutos	12	23,1
4 Horas y 59 minutos	1	1,9
5 Horas y 59 minutos	2	3,8
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

Fuente Base de Datos. ACERO., L.P.

El 96,2% de los pacientes tuvieron un arribo a la institución hospitalaria antes de 4.5 horas, mientras el 3,8 % lo hizo después de las 4.5 horas. El tiempo transcurrido desde el ingreso a la institución de salud hasta el inicio de la administración del medicamento antitrombolítico, está en un tiempo mínimo de 15 minutos, máximo de 205 minutos, con una media de 55 minutos.

El tiempo que transcurrió desde el inicio de los síntomas hasta el inicio de la administración del medicamento t-PA como mínimo fue de 30 minutos, máximo de 488 minutos (8. Horas y 18 minutos), con una de media de 2 horas y 20 minutos.

**Tabla 3 Pacientes trombolizados en ventana terapéutica.**

	Frecuencia	Porcentaje
Pacientes que se trombolizaron en ventana	46	88.5
Pacientes que al momento de la trombolisis tenían más de 4.5 Horas	6	11.5
TOTAL	52	100

Fuente Base de Datos. ACERO., L.P

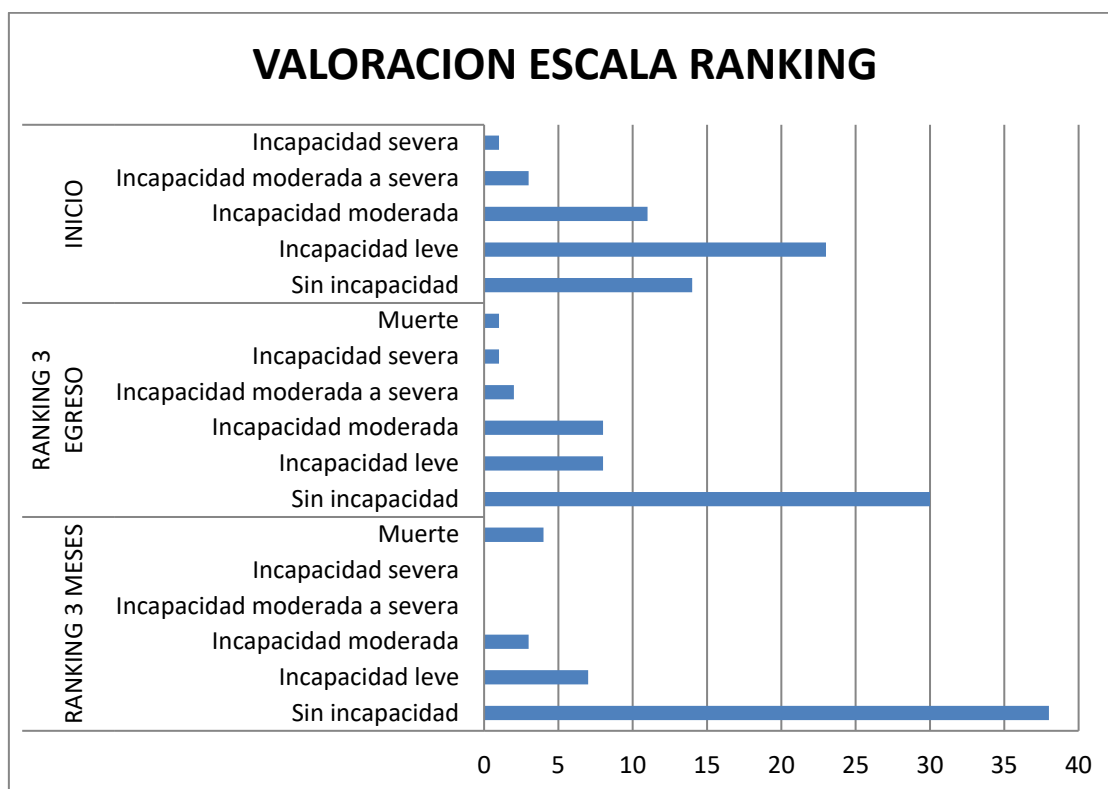
**Tabla 4 Cruce de variable factores de riesgo y edad**

	GENERO				EDAD												Valor p		
	FEMENINO		MASCULINO		20 a 30 años		31 a 40 años		41 a 50 años		51 a 60 años		61 a 70 años		71 a 80 años			81 a 95 años	
	n	%	n	%	N	%	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%		n	%
<b>DIABETES MELLITUS</b>																			
SI	8	72,7	16	39	0		0		0		2	18,2	6	54,5	1	9,1	2	18,2	0,08
NO	25	61	3	27,3	1	2	6	14,6	6	14,6	8	19,5	7	17,1	18	19,5	5	12,2	
<b>HIPERTENSIÓN</b>																			
SI	24	66,7	12	33,3	1		1	2,8	2	5,6	7	19,4	11	30,6	9	25	6	16,7	0,0057
NO	9	56,3	7	43,8	0		5	31,3	4	25	3	18,8	2	12,5	0		1	6,3	
<b>DISLIPIDEMIA</b>																			
SI	20	62,5	12	37,5	0		3	9,4	3	9,4	6	18,8	9	28,1	6	18,8	5	15,6	0,0085
NO	13	65	7	35	1	5	3	15	3	15	4	20	4	20	3	15	2	10	
<b>COMORBILIDADES</b>																			
SI	15	68,2	7	31,8	0		5	16,7	5	16,7	5	16,7	6	20	7	23,3	2	6,7	0,0072
NO	18	60	12	40	1	5	1	4,5	1	4,5	5	22,7	7	31,8	2	9,1	5	22,7	
<b>CONSUMO DE CIGARRILLO</b>																			
SI	3	50	3	50	0		1	16,7	1	16,7	1	16,7	3	50	0		0		0,0092
NO	30	65,2	16	34,8	1	2	5	10,9	5	10,9	9	19,6	10	21,7	9	19,6	7	15,2	
<b>ANTECEDENTES DE MIGRAÑA</b>																			
SI	8	80	2	20	0		2	20	2	20	1	10	2	20	1	10	2	20	0,0051
NO	25	59,5	17	40,5	1	2	4	9,5	4	9,5	9	21,4	11	26,2	8	19	5	11,9	
<b>CONSUMO DE ALCOHOL</b>																			
SI	3	50	3	50	0		2	33,3	0		1	16,7	2	33,3	0		1	16,7	0,0063
NO	30	65,2	16	34,8	1	2	4	8,7	6	13	9	19,6	11	23,9	9	19,6	6	13	

## Análisis Bivariado

Mediante el uso de la prueba exacta de Fisher se identificó que no existe asociación entre el género y edad con cada uno de los factores de riesgo, además con el mismo estadístico se pudo establecer que no existe asociación significativa entre el tener antecedente de evento cerebro vascular y presentar hemorragia cerebral  $p=1.00$  dado que el  $p$  valor no es significativo.

**Tabla 5 Valoración de la Escala Ranking de Funcionalidad al ingreso, egreso y a los 3 meses de aplicada la terapia.**



Fuente Base de Datos. ACERO., L.P.

El 28, 6% de los pacientes antes de fallecer presentaron un nivel de funcionalidad que reporta según la escala utilizada una incapacidad leve de realizar alguna de sus actividades previas, de las que realizaba con dificultad pero sin precisar ayuda. De esta forma el 73,3% de la población que no falleció presenta independencia para realizar las actividades básicas de la vida diaria, mientras el 20% fue semidependiente para las realizarlas.

**Tabla 6 Cruce de variables Escala NIHSS y Genero**

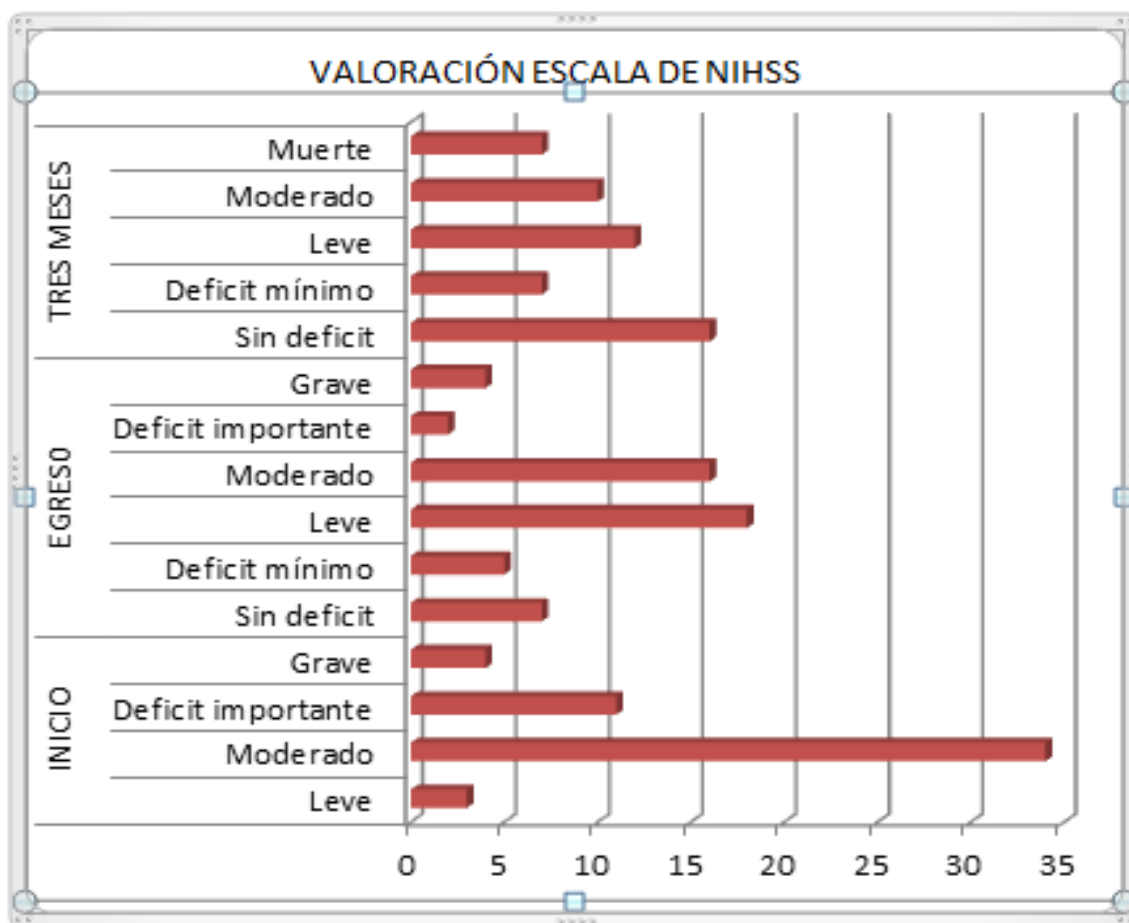
		FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
		n	%	n	%	n	%
<b>Escala de NIHSS al Ingreso</b>	Leve	2	66,7	1	33,3	3	5,8
	Moderado	21	61,8	13	38,2	34	65,4
	Déficit importante	8	72,7	3	27,3	11	21,2
	Grave	2	50,0	2	50	4	7,7
TOTAL		33	63,5	19	36,5	52	100
<b>Escala NIHSS al Egreso de la Trombolisis</b>	Sin déficit	5	71,4	2	28,6	7	13,5
	Déficit mínimo	4	80	1	20	5	9,6
	Leve	9	50	9	50	18	34,6
	Moderado	12	75	4	25	16	30,8
	Déficit importante	2	100	0		2	3,8
	Grave	1	25	3	75	4	7,7
<b>Escala NIHSS a los 3 meses de Egreso de la Trombolisis</b>	Sin déficit	8	50	8	50	16	30,8
	Déficit mínimo	5	71,4	2	28,6	7	13,5
	Leve	9	75	3	25	12	23,1
	Moderado	8	80	2	20	10	19,2
	Muerte	3	42,9	4	57,1	7	13,5

Fuente Base de Datos. ACERO., L.P

La escala NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale) se utilizó para valorar el estado neurológico inicial, al ingreso, egreso y a los tres meses del seguimiento a los pacientes trombolizados, la primera medición utilizando la escala es realizada por el medico neurólogo de la unidad de urgencias del hospital san Rafael donde se determinó de los 52 pacientes, la puntuación mínima fue de 5, máxima de 28, con una media de 13,5 y una desviación estándar de 5, así, el 65.4% de los pacientes ingresaron con un déficit moderado, el 21,2% con un déficit importante, un 7.7% con un déficit grave y un 5,6 % con déficit leve.



**Grafico 1 Valoración Escala NIHSS**



Fuente: Fuente Base de Datos. ACERO., L.P

Al analizar los resultados obtenidos de la escala NIHSS al egreso se encontró que la puntuación mínima fue de 0, máxima de 31 con una media de 7,17 y una desviación estándar de 7,3, así en la segunda medición se encontró que 34,6 % de los pacientes tenían un déficit neurológico leve, un 30,8 moderado, un 13,5 sin déficit, un 9,6 con déficit mínimo, un 7,7 con grave y un 3,8 con déficit importante. 7,69% de los pacientes presentaron un aumento en 4 o más puntos en la escala evidenciado por deterioro neurológico y muerte. Mediante el uso del estadístico de test exacto de Fisher se logró identificar una asociación estadísticamente significativa ( $p=0.000$ ) entre el aumento por encima de 4 puntos en la escala NIHSS y la probabilidad de morir.

En seguida se muestran tres tablas en las cuales se presenta de manera sintetizada la aplicación de la prueba de Kolmogorov-Smirnov (IBM SPSS

Statistic 20) a los indicadores en el pre (al ingreso), pos test (3 meses) y la diferencia.

**Tabla 7 Pre test**

<b>Índice</b>	<b>Estadística Z</b>	<b>Valor – P</b>	<b>Distribución</b>
NISHH	0,933365	0,348340	Normal
Rankin Modificado	1,792	0,003	No paramétrica

Fuente Base de Datos. ACERO., L.P.

**Tabla 8 Post test**

<b>Índice</b>	<b>Estadística Z</b>	<b>Valor – P</b>	<b>Distribución</b>
NISHH	2,147270	0,000198	Normal
Rankin Modificado	2,281	0,000	No paramétrica

Fuente Base de Datos. ACERO., L.P.

**Tablas 9 Diferencia**

<b>Índice</b>	<b>Estadística Z</b>	<b>Valor – P</b>	<b>Distribución</b>
NISHH	0,803376	0,538660	Normal
Rankin Modificado	1,370	0,004	No paramétrica

Fuente Base de Datos. ACERO., L.P.

Las tablas anteriores, permiten comprobar que los índices de la Escala NIHSS estudiados se ajustan a una distribución normal, permitiendo por tanto la aplicación de la determinación de los niveles de significación (t students), mientras que los índices de la escala Ranking incluidos la diferencia no tiene

una distribución normal, por consiguiente para su análisis se debe emplear la prueba estadística no paramétrica de Rangos de Wilcoxon.

Para comparar los resultados de la escala NIHSS antes y después de la terapia trombolítica a los tres meses de su aplicación, mediante inferencia estadística a través de un algoritmo que consta de los siguientes pasos: Planteamiento de Hipótesis, nivel de significancia, estadística de prueba, decisión y conclusión. Cada proceso se fundamenta en los pasos básicos contemplados en el método científico encaminados a la comprobación de hipótesis.

Para desarrollar el proceso de inferencia, se plantearon dos pares de hipótesis, los cuales son concordantes.

Hipótesis que involucran a la utilización de la terapia trombolítica.

H<sub>0</sub>: La implementación de la terapia trombolítica en lo referente a la escala NIHSS de ingreso NO incide en la escala NIHSS a los tres meses de aplicado el rt-PA.

H<sub>1</sub>: La implementación de la terapia trombolítica en lo referente a la escala NIHSS de ingreso, incide en la escala NIHSS a los tres meses de aplicado el rt-PA.

Para verificar, aceptar o rechazar la hipótesis nula H<sub>0</sub>, se considera al parámetro t de student para muestras relacionadas a dos colas en comparación del sentido de la diferencia entre los valores obtenidos *después* de la terapia trombolítica *antes* (NIHSS de ingreso – NIHSS a los tres meses).

El nivel de significancia fijado para realizar la presente investigación es del 0.05, la cual indica que la probabilidad de rechazar la hipótesis H<sub>0</sub> siendo ella verdadera es de 0.05.

Se rechazará la hipótesis  $H_0$  cuando el valor de la estadística de prueba resulte menor que el valor crítico del modelo estadístico que en este caso es de  $t=1.96$  utilizado con un nivel de significancia del 0.05.

**Tabla 10 t de student para muestras relacionadas**

Valor de significancia	Valor crítico	T	Valor de p
0.005	1.96	9.96	0.00

Fuente Base de Datos. ACERO., L.P.

Por consiguiente se descarta la hipótesis  $H_0$  y nos quedamos con la  $H_1$  que refiere la implementación de la terapia trombolítica con rt-PA en lo referente a la escala NIHSS de ingreso, incide en la escala NIHSS aplicada a los tres meses.

Al analizar el grado de funcionalidad que presentan los pacientes antes de la administración de rt-PA y luego a los tres meses mediante la aplicación de la Escala Rankin Modificado mediante inferencia estadística a través de un algoritmo que consta de los siguientes pasos: Planteamiento de Hipótesis, nivel de significancia, estadística de prueba, decisión y conclusión. Cada proceso se fundamenta en los pasos básicos contemplados en el método científico encaminados a la comprobación de hipótesis.

Para desarrollar el proceso de inferencia, se plantearon dos pares de hipótesis, los cuales son concordantes.

Hipótesis que involucran a la utilización de la terapia trombolítica.

$H_0$ : La implementación de la terapia trombolítica con t-PA en lo referente a la escala RANKING MODIFICADO de ingreso NO incide en la escala RANKING MODIFICADO a los tres meses.

$H_1$ : La implementación de la terapia trombolítica con t-PA en lo referente a la escala RANKING MODIFICADO de ingreso incide en la escala RANKING MODIFICADO a los tres meses.

Para verificar, aceptar o rechazar la hipótesis nula  $H_0$ , se considera la utilización de la prueba no paramétrica de los Rangos de WILCOXON en sentido de la diferencia entre los valores obtenidos *después* de la terapia trombolítica *antes* (RANKING de ingreso – RANKING a los tres meses)

**Tabla11 .Medidas de dispersión escalas NIHSS**

	ESCALA RANKING		DIFERENCIA
	ANTES	DESPUES	
Media	3,96	1,65	2,30
Desviación estándar	0,862	1,781	1, 56
Varianza	0,744	3,17	2,45
Z	1,792	2,281	1,370
P valor	0,003	0,000	0,004

Fuente Base de Datos. ACERO., L.P.

**Tabla 12 Rangos de WILCOXON**

RANKING ANTES/ DESPUES	Rango promedio	Suma de rangos	
Rangos negativos	46 <sup>a</sup>	26,95	1239,50
Rangos positivos	4 <sup>b</sup>	8,88	35,50
Empates	2 <sup>c</sup>		
Total	52		

Fuente Base de Datos. ACERO., L.P.

**Tabla 13 Estadísticos de WILCOXON**

**Estadísticos de contraste**

	RANKING ANTES/ DESPUES
Z	-5,854 <sup>b</sup>
Sig. Asintomatico. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

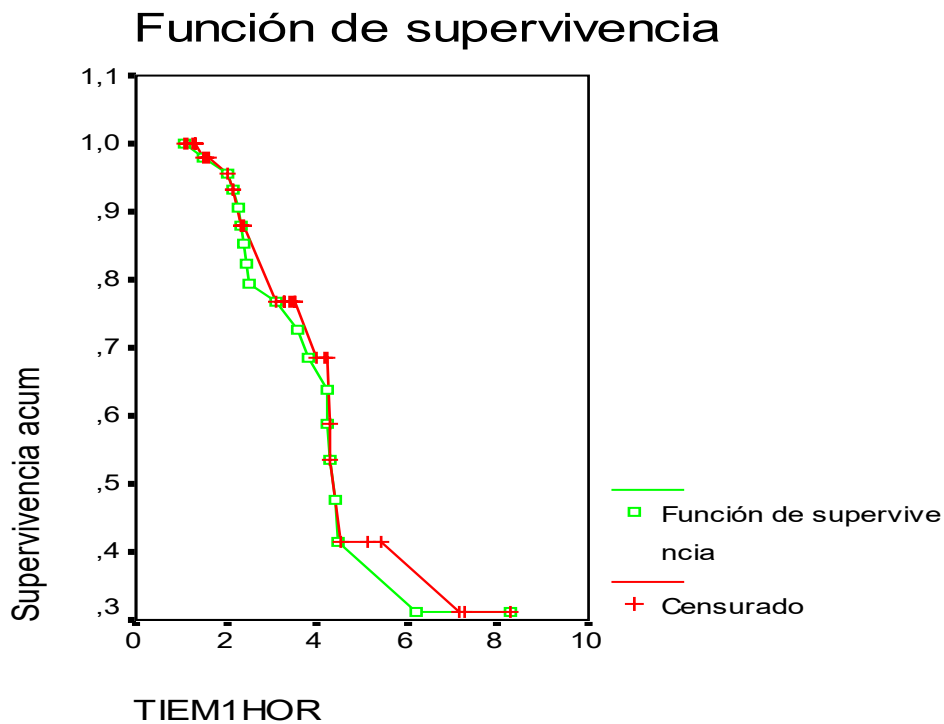
b. Basado en los rangos positivos.

Fuente Base de Datos. ACERO., L.P.

El nivel de significancia fijado para realizar la presente investigación es del 0.05, la cual indica que la probabilidad de rechazar la hipótesis  $H_0$  siendo ella verdadera es de 0.05.

El valor W calculado: -5,853945 con un valor de  $p$ : 0,000 lo que nos permite rechazar la  $H_0$  de esta forma se puede afirmar que la implementación de la terapia trombolítica con rt-PA en lo referente a la escala ranking modificada de ingreso incide en la escala ranking modificada a los tres meses, siendo evidente la efectividad del uso del activador tisular de plasminogeno rt-PA como agente trombolizador en el ACV comprobando la incidencia de la terapia trombolítica en la funcionalidad de paciente; por lo tanto la administración de rt-PA resulta efectivo e incide favorablemente en la autonomía funcional de la población investigada, además si esta se aplicara a otros grupos que presentan similares características al estudiado en el presente trabajo de investigación se espera obtener resultados altamente similares.

**Grafico 2 Función de Supervivencia**



El anterior gráfico analiza la relación entre el tiempo de llegada al hospital y el momento en que fue administrado el rt-PA con relación a la presencia de déficit neurológico de acuerdo a la escala de NIHSS podemos analizar que entre menor es el tiempo de espera entre la llegada y la administración del rt-PA menor son las secuelas que quedan en el paciente.

## 4.2. Discusión de resultados

El protocolo de manejo de los pacientes estuvo siempre verificado por el comité de Ética Institucional (35) los pacientes fueron supervisados y tratados por el grupo de médicos neurólogos con que cuenta la institución de salud de tercer nivel, única de carácter público en el departamento, siendo centro de referencia para 123 municipios y el nororiente colombiano, cuenta con un servicio de urgencias y médicos generales entrenados en la identificación del Ictus, una unidad de cuidado intensivo y es la única institución de salud a nivel departamental que cuenta con la disposición del medicamento. La actual investigación supone su importancia en la medida que los datos fueron recogidos de los casos remitidos de los municipios y las instituciones de salud más cercanas y mayoritariamente de carácter público.

El acceso a esta terapia es reciente para el país y aún más en el Departamento de Boyacá, desde el 2005 se cuenta con la disponibilidad del medicamento a nivel nacional, pero solo hasta el 2012 Boyacá cuenta con la posibilidad de la administración intravenosa del rt-PA (ACTILISE) para el Evento Cerebro Vascular isquémico en ventana terapéutica, la posibilidad de acceder a este tratamiento se veía restringida principalmente por la no inclusión del mismo en el plan obligatorio de salud "POS" y por el desconocimiento del protocolo de manejo de los pacientes desde el primer, segundo y tercer nivel de atención.

En años anteriores la posibilidad de administración del ACTILISE se veía limitado por las restricciones al plan de salud que tenían los pacientes del régimen subsidiado, se observa que hoy en día gracias a la unificación de servicios y medicamentos son los usuarios de menores ingresos y que tienen un sistema de salud subsidiado por la Nación quienes en mayor medida acceden a este tipo de terapias.

Los resultados obtenidos demuestran una mayor prevalencia de Evento Cerebro vascular en las mujeres siendo un factor controvertido debido a la existencia de estudios que presentan una mayor prevalencia en los hombres. La edad media que se obtuvo en el presente estudio fue de 61 años y no se encontró asociación entre estas dos variables. La hipertensión arterial fue el



principal factor de riesgo que se identificó en los pacientes al igual que en los estudios mundiales acerca de este tema.

Teniendo en cuenta la hipertensión como principal factor de riesgo para Evento Cerebro vascular se hace necesario reforzar las medidas de prevención primaria y el fomento de estilos de vida saludable como medidas protectoras para la Enfermedad de tipo cardiovascular.

Los resultado que se presentan demuestran que el uso de terapia trombolítica con el factor activador del plasminogeno tisular es efectiva en el manejo del Evento Cerebro Vascular Agudo de tipo Isquémico, demostrando una mejoría del déficit neurológico por esta enfermedad aun a los tres meses de aplicado el medicamento, lo que influye directamente en la progresión y pronóstico de recuperación de la funcionalidad.

Estudios internacionales que han comprobado la eficacia de la terapia trombolítica ECAS I, ECASII, NINDS, ATLANTIS A y ATLANTIS B refieren la importancia de la administración precoz del medicamento desde el inicio de los síntomas de forma similar al presente estudio donde se logra establecer la relación entre el tiempo de llegada al hospital y el momento en que fue administrado el rt-PA y la presencia de déficit neurológico de acuerdo a la escala de NIHSS podemos analizar que entre menor es el tiempo de espera entre la llegada y la administración del rt-PA menor son las secuelas que quedan en el paciente. El 96.2% de los pacientes llegaron en ventana para trombolizaron, al (35) que es un centro de referencia y se encuentra ubicado en la capital departamental, a pesar de esto son pocos los municipios que por acceso geográfico pueden acceder a la remisión en el tiempo oportuno; el 11,5% de estos pacientes, presento demoras en el inicio de la trombolisis, (8) describe no haber encontrado en su estudio una relación entre cultura institucional y trombolisis. Según (36) internacionalmente entre el 1 al 8% de los pacientes elegibles para trombolisis están siendo tratados y (6) refiere que luego de presentados los primeros síntomas, a pesar de lo cual menos del 0.15 por ciento de nuestro pacientes se benefician de trombolisis no obstante alcanzar un servicio de urgencias en el periodo conocido como ventana

terapéutica. (2) Estableció en un estudio para Colombia el costo efectividad del uso de la terapia trombolítica frente al tratamiento tradicional.

Con este estudio se revela la importancia que tiene la adherencia a guías y protocolos institucionales para de esta forma establecer estándares de calidad en la prestación de los servicios.

## **CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

Se logró determinar la función de supervivencia de los pacientes trombolizados de Hospital San Rafael de Tunja, Colombia estableciendo la relación entre el tiempo de llegada al hospital y el momento en que fue administrado el rt-PA con relación a la presencia de déficit neurológico de acuerdo a la escala de NIHSS podemos analizar que entre menor es el tiempo de espera entre la llegada y la administración del rt-PA menor son las secuelas que quedan en el paciente, así las intervenciones precoces contribuirán de forma significativa a mejorar el pronóstico de sobrevivida de los pacientes con Enfermedad Cerebrovascular Isquémica Aguda en Ventana Terapéutica.

La caracterización de la población del estudio coincide con los estudios mundiales que revelan la Hipertensión Arterial como principal factor de riesgo para Accidente Cardiovascular, demostrando de esta forma la importancia que tiene la prevención primaria y el fortalecimiento de las estrategias que promueven estilos de vida saludable.

Las estrategias de atención primaria, dirigidas a los primeros niveles de atención deben centrarse en la prevención, diagnóstico precoz, remisión oportuna y atención prioritaria, a este tipo de pacientes, entendiendo la presencia de un Evento Cerebrovascular, isquémico agudo de la misma importancia del Infarto Cardíaco.

El uso de la terapia con plasminogeno rt-PA como agente trombolizador en el ACV comprobando la incidencia de la terapia trombolítica en la funcionalidad de paciente; por lo tanto la administración de rt-PA resulta efectivo e incide favorablemente en la autonomía.

## **RECOMENDACIONES**

Es necesario que al aplicar la terapia trombolítica, con ACTILISE, en pacientes diagnosticados con Enfermedad Cerebrovascular Isquémica Aguda, se capacite a todo el personal médico y paramédico de la Institución en la adherencia a los protocolos y guías de manejo de la terapia trombolítica.

La capacitación al personal asistencial de los primeros y segundos niveles de atención de las instituciones de salud, enfocada a la identificación precoz y remisión temprana de los pacientes diagnosticados con ACVI agudo.

Se recomienda a las autoridades en salud, capacitar a la comunidad a riesgo (pacientes diagnosticados con Hipertensión, Diabetes, riesgo cardiovascular elevado) en el reconocimiento de signos agudos y asistencia temprana al centro de salud más cercano, de esta forma se contribuiría a la llegada oportuna del tiempo de trombolisis.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Brott TG, KAMG. Analysis of NINDS, ECAS I and ECAS II and ATLANTIS Data Sets. In Actas 27 th International Stroke Conference; 2002 ; San Antonio, Texas.
2. Collazos MM, GÁM, LD, BH, & PSHGE. Collazos, M. M., Gutiérrez, Á. M., Londoño, D., Bayona, H., & Pérez, Uso del Activador de Plasminógeno Tisular Recombinante (rt-PA) en el Ataque Cerebrovascular. Revista de Neurología. 2008.
3. Braga P, A, I, SL, BD, C, & PM. Ataque Cerebro Vascular: Un estudio epidemiológico prospectivo en el Hospital de Clínicas de Montevideo. Revista Médica, Uruguay. 2001;; p. 42-47.
4. Hochmann B, CJ, SJ, GM, KC, RM. Incidencia del accidente cerebrovascular, en la ciudad de Rivera. Uruguay. Revista de Neurología. 2006;; p. 78-83.
5. Stroke Study Group.. Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. N Engl J Med. The National Institute of Neurological Disorders and stroke rt-PA. 1995;; p. 333-1581.
6. Aramburu F. Fibrinolisis en el Ictus Isquémico, una realidad, una esperanza.. Emergencias. 2003;; p. 327.
7. Dávalos A, ÁSJ, VJL, CJRdTdGdEdlecdlsedN. Tratamiento Intravenoso con activador del plasminogeno tisular en la isquemia cerebral aguda. Medicina Clínica de Barcelona. 2003;; p. 120 (1) 1-5.
8. Meza Bejarano YRQJH, AGP, RHF. Causas de no trombolisis en ataque cerebrovascular, contraindicación for thrombolysis in patients with acute ischemic stroke.. Acta de Neurología, Colombia. 2013;; p. 4-9.
9. Wardlaw JM, DZGYT. Thrombolysis for acute ischaemic stroke Oxford: The Cochrane Library; 2002.
10. Uribe CS, JIMMAASJZLea. Epidemiología de las enfermedades cerebrovasculares en Sabaneta. Colombia. Revista de Neurología. 1997;; p. 1008-1012.
11. Gil de Castro R, NA. Factores de riesgo del Ictus Isquémico. Revista de

Neurologia. 2000;; p. 314.

12. Elkin MS SR. Stroke Batchelort. Neuroepidemiology Boston: Butterwoth-Hernernann. 2001;; p. 99-124.
13. Feigen VL LCBDC. Stroke epidemiology: a review of population -based studies of incidence, prevalence, and case fatality in the late 20th century. Lancet Neurological. 2003;; p. 43-53.
14. Muñoz M. Enfermedad Cerebro Vasculares. Acta Neurologica Colombia. 2010;; p. 61.
15. Association., American Stroke. Stroke. Heart Disease and Stroke Statistics. American Heart Association. 2004 (Update)..
16. Lavados P,CSyLP2. Incidence, 30 days case fatality rate, and prognosis of stroke in Iquique, Chile: a 2 year community based prospective study (PISCIS project). Lancet. 2005.;; p. 365: 2206-2215.
17. American Stroke Association. Guidelines for the Early Management of Patientess with Acute Ischemic Stroke.. 2013 January 31..
18. Fallowfield L. The quality of life. The missing measurement in health care.. 1990..
19. Adams HPJHByLJK. Definions for use in a muniticentre clinical trial TOAST. Trial of Org in acute Stroke Treatment. Stroke. 1993;; p. 35-41.
20. Airboix. A. JASyLS. Comite ad hoc del Grupo de Estudio de las Enfermedades Cerebrovasculares. 1998..
21. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. Clasification of Cerebrovascular Disease III. Stroke. 1990;; p. 637-741.
22. Caplan LRELRC(P. Clinical findings, diagnosis and management. Blackwell Science. Posterior Circulation Disease. En: Louis R. Caplan (Ed). Posterior. 1996.
23. Moncayo J,GDyGVM. Coexisting causes of ischemic stroke.. Archives of Neurology. 2000;; p. 1139-1144.
24. Bamford J,PSyMD. Bamford, J., P. Sandercock,Classification and natural history of clinically subtypes of cerebral infarction. Lancent. 2000;; p. 1521-1526.

25. Mead GE,SCLyJMW. How well does the Oxfordshire Community Stroke Project classification predict the siteand size of the infarct on brainimaging? Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry. 2000;; p. 558-562.
26. Hounsfield GH. Computerized transverse axial scanning (tomography) Part 1:Description of System. The British Journal of Radiology. 1973;; p. 1016-1022.
27. Ambrose J,yGHH. Ambrose, J., y G.H. Computerized transverse axial tomography. The British Journal of Radiology 46: 1048-1049. Ambrose, J., y G.H. Hou1973. ;; p. 1048-1049.
28. RO D.. Escala de ictus de los National Institutes of Health adaptada y validada al español. Rev Neurol 2006. 2006;; p. (03):191-192.
29. Montaner J ÁSJ. NIH Stroke Scale and its adaptation to Spanish.. Neurología 2006. 2006;; p. (4):192-202.
30. Heinemman AW HRMJea. Measurement properties of de NIH Stroke Scale during acute rehabilitation.. Stroke. 1997;; p. 28: 1174-80.
31. Adams HP DPLEea. ,Baseline NIH Stroke Scale score strongly predicts outcome after stroke: a report of the Trial of Org 10172 in Acute Stroke treatment (TOAST). Neurology. 1999;; p. 53:123-31.
32. Linfante I ea. Diffusion-weighted imaging and National Institutes of Health Stroke Scale in the acute phase of posterior circulation stroke.. Arch Neurol. 2001;; p. 58:621-8.
33. J. R. Cerebral vascular accidents in patients over the age of 60 II: Prognosis.. Scott Med J. 1957;; p. 2: 200-15.
34. Montaner J. Fernández-Concepción, O., Verdecia-Fraga, R., Álvarez-González, M. A., Román-Pastoriza, Y., & Ramírez-Pérez, E. (2005). Escala de calidad de vida para el ictus (ECVI-38): evaluación de su aceptabilidad, fiabilidad y validez. Neurología. 2006;; p. 391-98.
35. HOSPITAL SAN RAFAEL. hospitalsanrafaeltunja.gov.co. [Online].; 2014 [cited 2012 Septiembre 05. Available from: [http://www.hospitalsanrafaeltunja.gov.co/nuevo\\_sitio/index](http://www.hospitalsanrafaeltunja.gov.co/nuevo_sitio/index).
36. Reeves MJ ASDJFMHJHSea, Coverdell P. Prototype Registries Writing Gropu. Acute stroke care in the US: result from 4 pilot prototypes of the Paul Coverdell National Acute Stroke Registry. Stroke. 2005;; p. 36:1232-40.

37. MARTINEZ C F. Auxiliares Sanitarios de la Diputación Foral de Biskaia.. España: Editorial Madrid. 2006.
38. FILLENBAUM G. The wellbeing of the elderly, Approaches to multidimensional assessment. FILLENBAUM, G. (1984). The wellbeing of the elderly WHO, Offset Publications, N° 84. Gerontológico. Editorial Sulina. Brasil. 1984.

**Unsupported source**

**type () for source**

**MarcadorDePosición1.**

**Unsupported source type () for source MarcadorDePosición1.**



# ANEXOS

**Escuela N°2088 National Institute of Health - Ciudad Juarez - Puntaje:**

1a. Nivel de complejidad	Clara Compartida Compartida Clara	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
1b. Nivel de complejidad. Programas variados (¿Es un programa? ¿Cuál es el fin?)	Activa respuesta con ejemplos Una respuesta correcta Ninguna respuesta correcta	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
1c. Nivel de complejidad. Objetivos múltiples 1. Clases de tipo, respuesta directa 2. Clases de tipo, respuesta directa	Activa respuesta con ejemplos Una respuesta correcta Ninguna respuesta correcta	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
2. Información organizada ponderadamente y reflejada sistemáticamente, no permitiendo ambigüedades (¿ Incluye de un modo puntual los datos)	Normal Parcialmente de la misma Parcialmente o desordenada formal	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
3. Campos de aplicación (enumerados) (¿ Incluye al menos de dos tipos de datos?) (¿ Incluye al menos 3 puntos)	Normal Parcialmente puntual Parcialmente completa Categorías limitadas	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
4. Forma de la	Normal Parcialmente (ordenada al revés) Parcialmente total de arriba hacia abajo Parcialmente total de arriba hacia abajo superior o inferior	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
5. Forma de organización superiores (SI) (¿ Incluye 1° y 2° en paréntesis ¿ Incluye los datos de forma ordenada o no ordenada) (¿ Incluye 1° y 2° en paréntesis) ¿ Se incluye la forma final (¿ Incluye más de dos por separado. (¿ Incluye un comentario en el campo de datos)	Normal o puntual o Clasificación en un momento o 1° en lugar o en la parte superior. Clasificación y luego la parte superior en un momento o 1°. Hay comentarios pero no se organizan. Parcialmente completa. Reservadas, puntuales o desordenadas	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
6. Forma de organización inferiores (SI) (¿ Incluye 1° y 2° en paréntesis. ¿ Incluye los datos de forma ordenada y ordenada o no. (¿ Incluye más de dos por separado. (¿ Incluye un comentario en el campo de datos)	Normal o puntual o Clasificación en un momento o 1° en lugar o en la parte superior. Clasificación y luego la parte superior en un momento o 1°. Hay comentarios pero no se organizan. Parcialmente completa. Reservadas, puntuales o desordenadas	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
7. Grado de las actividades. Compartida y ambigua. (¿ Incluye más de una respuesta correcta?)	Normal Activa en una actividad. Activa en dos actividades.	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
8. Complejidad (¿ Incluye más de una actividad al mismo tiempo) (¿ Incluye más de una actividad)	Normal Lento o moderado formalmente. Normal.	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
9. Lengua (¿ Incluye 3 puntos. (¿ Incluye un comentario sobre el uso de la lengua)	Normal Activa una o más actividades. Activa pocas o no actividades. Activa total o en parte	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
10. Diversidad (¿ Incluye 3 puntos)	Normal Lento, solo pocas actividades. Clara, variada y amplia. Incluye, formalmente.	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
11. Metodología/organización estructural (¿ Incluye 3 puntos)	Normal Inclusión de datos en una actividad Inclusión de datos en más de una actividad.	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
TOTAL										

**Tabla 1. Escala de Rankin Modificada**

Puntuación	Nivel de incapacidad	Descripción
1	Sin incapacidad	Capaz de realizar sus actividades y obligaciones habituales
2	Incapacidad leve	Incapaz de realizar algunas de sus actividades, pero capaz de velar por sus intereses y asuntos sin ayuda
3	Incapacidad moderada	Tiene restricción para realizar significativamente sus actividades, requiere ayuda para sus necesidades personales
4	Incapacidad moderada-severa	Requiere ayuda para realizar la mayoría de sus actividades personales
5	Incapacidad severa	Totalmente dependiente para la realización de sus actividades. Necesita asistencia día y noche
6	Muerte	

## **ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD COMITÉ DE BIOETICA EN INVESTIGACION**

**CONFIDENCIALIDAD:** El no revelar a otros, que no sean personas autorizadas, información con carácter de reservada y en general a la que se haya accedido con motivo de la INVESTIGACIÓN que se realice dentro de las instalaciones o utilizando información suministrada por la E.S.E. Hospital San Rafael de Tunja.

### **ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD**

Este acuerdo es celebrado el día 1 de JULIO de 2014, entre la E.S.E. HOSPITAL SAN RAFAEL DE TUNJA, referida como INSTITUCION por una parte; y el Señor **LILIANAPATRICIA ACERO GALVIS** en calidad de INVESTIGADOR PRINCIPAL, identificado con cedula de ciudadanía N° 1.049.602.564 de aquí en adelante referido como INVESTIGADOR por la otra, también designados en forma individual LA PARTE y en forma conjunta LAS PARTES.

### **TENIENDO EN CUENTA:**

Que el INVESTIGADOR ha sido designado como miembro activo de la INSTITUCION, conformado en un todo de acuerdo con las pautas establecidas para esto.

Que con motivo de la actividad que se desarrollará en la investigación propuesta y aceptada por el **COMITE DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN**, el **INVESTIGADOR** tendrá acceso a información calificada como confidencial cuya divulgación fuera del ámbito de la **INSTITUCIÓN** deberá restringirse de acuerdo con las pautas del presente acuerdo a fin de evitar la divulgación.

Que la resolución N° 296 de 2009 por medio de la cual se modifica la Resolución N° 353 de 4 de noviembre de 2008 del Código de Ética y Buen Gobierno de la E.S.E. Hospital San Rafael de Tunja en su numeral 3.4 Versa sobre El Compromiso de Confidencialidad (...)”para evitar la divulgación o mal uso de la información, el comportamiento personal de los funcionarios y contratistas se debe ajustar a las siguientes reglas:

- Los servidores públicos mantendrán la debida reserva y protegerán en todo momento los documentos de trabajo y la información confidencial que este a su cuidado.
- Los proyectos del Hospital San Rafael, especialmente aquellos que incluyan información confidencial, no se deberán tratar en lugares públicos ni en presencia de terceros. Sin embargo se reconoce que en casos excepcionales se tengan que discutir en dichos lugares o con dichas personas.
- Al transmitir información, los servidores públicos deberán utilizar medios de comunicación que cuenten con los sistemas de seguridad requeridos.

□ Las contraseñas o claves de acceso a equipos centrales deben ser confidenciales y no serán divulgadas a terceros. Los sistemas de cómputo personales deberán estar protegidos con contraseñas que impidan a las personas no autorizadas el acceso a la información.

□ Las salas de trabajo y otras instalaciones deberán despejarse de la información relacionada con proyectos del Hospital. Los pizarrones deberán ser limpiados al termino de cada reunión.”

En virtud de esas consideraciones las partes acuerdan lo siguiente:

1. El **INVESTIGADOR** se obliga a no divulgar fuera de la Entidad Hospitalaria la información a la que acceda en forma directa o indirecta con motivo del desarrollo de las actividades que lleva a cabo en su investigación.

2. Será considerada información confidencial, al mero efecto enunciativo y sin carácter limitativo la siguiente: toda la información sometida a consideración dentro de la investigación por parte de los miembros y los conceptos emitidos de carácter científico, medico, jurídico; todo tipo de información contenida a partir de la ejecución a partir de un protocolo de investigación clínica, revaluado y auditado por el cuerpo investigativo, protocolo de investigación clínica; enmiendas; consentimiento informado, historia clínica de paciente. También será considerada información confidencial toda la información sometida a conocimiento del investigador por parte de los sujetos enrolados en un estudio clínico.

Carrera 11 No. 27 – 27 / 8-7405030 [www.hospitalsanrafaeltunja.gov.co](http://www.hospitalsanrafaeltunja.gov.co) e-mail. [Cedmedica@hospitalsanrafaeltunja.gov.co](mailto:Cedmedica@hospitalsanrafaeltunja.gov.co) Tunja – Boyacá - Colombia

3. El **INVESTIGADOR** se compromete a mantener la confidencialidad del contenido de las participaciones que tuvieron cada uno de los miembros activos y /o alternos de la investigación durante las reuniones en las que se delibere sobre temas propios la misma.

4. El **INVESTIGADOR** deberá dentro de su investigación y antes de su publicación, enviar al **COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN** el trabajo terminado para su revisión y posterior aprobación, esto con el fin de que la información contenida en la misma esté sujeta a lo dispuesto por el acuerdo de confidencialidad.

5. Esta obligación de confidencialidad seguirá en vigor por un término de **CINCO (5) AÑOS** contados a partir del día de la publicación de los Resultados de la **INVESTIGACIÓN**; haciéndose responsable de los daños y perjuicios que pudiera irrogar la violación a este acuerdo y sin perjuicio de las responsabilidades profesionales y/o penales que correspondieran;

6. Para mencionar el nombre de la empresa en las publicaciones, se debe extender autorización del Comité de bioética en investigación.

El investigador declara el conocimiento y adhesión a lo estipulado en las normas de Vancouver y la declaración de Helsinki, lo cual se dará por entendido con la firma del presente acuerdo de confidencialidad.

En constancia firman.

**LILIANA PATRICIA ACERO GALVIS**  
**INVESTIGADOR**

**OSCAR MANUEL JIMÉNEZ ESPINOSA**  
COORDINADOR GESTIÓN ACADEMICA  
E.S.E. HOSPITAL SAN RAFAEL DE TUNJA

**LYDA MARCELA PEREZ RAMIREZ**  
GERENTE  
E.S.E. HOSPITAL SAN RAFAEL DE TUNJA.

En caso de incumplimiento de los compromisos precedentes, la E.S.E. HOSPITAL SAN RAFAEL TUNJA, podrá utilizar todos los mecanismos, jurídicos, en contra del infractor, entre ellos pero no limitándose a acciones de tipo penales, disciplinarias, administrativas y civiles.

Proyectó: **Jimmy Rodriguez Oscar Jiménez E.**  
Oficina Jurídica Coordinación de gestión académica  
Revisó: **Jhonatan Medina**  
Abogado interno HSRT

LOS SUSCRITOS DIRECTOR Y SUBDIRECTOR DEL GRUPO DE INVESTIGACION EN SALUD PÚBLICA (GISP), ADSCRITO A LA ESCUELA DE MEDICINA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD EN LA SEDE CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA,

## CERTIFICAMOS:

Que, la profesional en Enfermería, LILIANA PATRICIA ACERO GALVIS, identificada con cédula N° 1.049.602.564, de Tunja se encuentra vinculada desde el año 2002, al grupo de Investigación en Salud Pública, de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. En la actualidad se desempeña como investigadora principal del proyecto "ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA DE PACIENTES TROMBOLIZADOS CEREBRALMENTE: PACIENTES DEL HOSPITAL SAN RAFAEL DE TUNJA", contando con el asesoramiento del profesor Juan Manuel Ospina, subdirector del grupo de Investigación.

En constancia de lo anterior se expide la presente, en la ciudad de Tunja, a los 01 días de Julio de 2014, con destino al Comité de Educación Médica del Hospital san Rafael de Tunja.

**FRED GUSTAVO MANRIQUE – ABRIL PhD.**  
Profesor Asociado FCS  
Director General G.I.S.P.

**JUAN MANUEL OSPINA DIAZ**  
Profesor Titular FCS  
Subdirector GISP

*En 2014 Generando Conocimiento Para La Nueva APS*



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
Calle 24 No 3-81, ANTIGUO HOSPITAL SAN RAFAEL Oficina M102  
Teléfono (x): Conmutador: 37 (87) 424377 Edificación 112  
Correo electrónico: [gisp@uptc.edu.co](mailto:gisp@uptc.edu.co) [www.historialuduptc.org](http://www.historialuduptc.org)  
Tunja- Boyacá- Colombia, Sur América



**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES**

FECHA: 13 / May / 2014

		NOMBRE DEL PROYECTO		ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA DE PACIENTES TROMBOLIZADOS CEREBRALMENTE											
LILIANA PATRICIA ACEVEDO GALVIS		TIEMPO	408 días	PROCESO DE ACEPTACION	Inicio	#####	23 días	EJECUCION FISICA	Inicio	20/03/2013	385 días				
INSTANTE			13,60 meses		Terminación	#####			Terminación	10/10/2014					
ITEM	DESCRIPCION	FECHA		TIEMPO (días)	2.013					2.014					
		INICIO	FINAL		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
<b>0 PROCESO PREVIO A LA EJECUCION</b>															
0,01	Salicitud de permira institucional	1/07/2014	21/07/2014	20											
0,02	Aceptación institucional HSRT	1/07/2014	23/07/2014	22											
0,03	Legalización y formalización de la Aceptación HSRT	23/07/2014	24/07/2014	1											
0,04															
<b>1 MARCO METODOLOGICO</b>															
1,01	Conrección documentación	20/09/2013	1/08/2014	315											
1,02	Revisión Bibliografica	20/09/2013	1/08/2014	315											
1,03	Farmulación del Anteproyecto	13/02/2014	14/05/2014	90											
1,04	Revisión par Tutar, Colombia	14/05/2014	14/06/2014	31											
1,05	Corrección	14/06/2014	1/07/2014	17											
1,06	Revisión par Tutar, Colombia	14/06/2014	1/07/2014	17											
1,07	Presentación Universidad Protocala	18/05/2014		1											
1,08	Aceptación Universidad	18/05/2014	5/06/2014	18											
1,09															
<b>2 RECOLECCION DE DATOS</b>															
2,01	Recolección de datos mediante revisión de literatura	1/08/2014	14/09/2014	44											
2,02	Recolección de datos mediante llamadas telefónicas	1/08/2014	14/09/2014	44											
2,03	Análisis y verificación de datos	15/09/2014	28/09/2014	13											
2,04	Análisis estadística	30/09/2014	10/10/2014	10											
<b>3 PRESENTACION DE DATOS</b>															
3,01	Farmulación de Informe Final	1/10/2014													
3,02	Revisión Informe	7/10/2014													
3,03	Corrección	9/10/2014													
3,04	Entrega Final	10/10/2014													
3,05	Presentación Informe HSRT														
3,06	Surtección														



