



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina
Unidad de Posgrado

**Resultados de la terapia endovascular en el stroke
isquémico en pacientes con TOAST I-II VS.
TOAST IV-V**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Docencia e
Investigación en Salud

AUTOR

Walter Severo DURAND CASTRO

ASESOR

Dr. Sergio Gerardo RONCEROS MEDRANO

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Durand W. Resultados de la terapia endovascular en el stroke isquémico en pacientes con TOAST I-II VS. TOAST IV-V [Tesis de maestría]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2023.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Walter Severo Durand Castro
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	10058607
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2946-0847
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Sergio Gerardo Ronceros Medrano
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	06060129
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2117-2357
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Alicia Jesus Fernández Giusti Vda. de Pella
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09137019
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Miguel Hernán Sandoval Vegas
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08754382
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Carolina Cucho Espinoza
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	42234332
Datos de investigación	

Línea de investigación	A.1.0.9 Enfermedades neurológicas y salud mental
Grupo de investigación	-----
Agencia de financiamiento	autofinanciado
Ubicación geográfica de la investigación	Latitud: -12.1089771 Longitud: -77.0392534748835 12° 06' 33" S 77° 02' 22" W
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2023
URL de disciplinas OCDE	Neurología clínica http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.25



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América



FACULTAD DE MEDICINA

Vicedecanato de Investigación y Posgrado
Sección Maestría

ACTA DE GRADO DE MAGÍSTER

En la ciudad de Lima, a los 19 días del mes de diciembre del año dos mil veintitrés siendo las 12:00 hrs, bajo la presidencia de la Dra. Alicia Jesus Fernández Giusti con la asistencia de los Profesores: Dr. Miguel Hernán Sandoval Vegas (Miembro), Mg. Carolina Cucho Espinoza (Miembro) y el Dr. Sergio Gerardo Ronceros Medrano (Asesor); el postulante al Grado de Magíster en Docencia e Investigación en Salud, Bachiller en Medicina, procedió a hacer la exposición y defensa pública de su tesis Titulada: **“RESULTADOS DE LA TERAPIA ENDOVASCULAR EN EL STROKE ISQUÉMICO EN PACIENTES CON TOAST I- II VS. TOAST IV-V”** con el fin de optar el Grado Académico de Magíster en Docencia e Investigación en Salud. Concluida la exposición, se procedió a la evaluación correspondiente, habiendo obtenido la siguiente calificación **A EXCELENTE (19)**. A continuación, la Presidenta del Jurado recomienda a la Facultad de Medicina se le otorgue el Grado Académico de **MAGÍSTER EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN SALUD**, al postulante **WALTER SEVERO DURAND CASTRO**.

Se extiende la presente Acta en dos originales y siendo las 12:58 hrs se da por concluido el acto académico de sustentación.

Dr. Miguel Hernán Sandoval Vegas
Profesor Principal
Miembro

Mg. Carolina Cucho Espinoza
Profesor Asociado
Miembro



Dr. Sergio Gerardo Ronceros Medrano
Profesor Principal
Asesor

Dra. Alicia Jesus Fernández Giusti
Profesor Principal
Presidenta



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **SERGIO GERARDO RONCEROS MEDRANO** en mi condición de asesor acreditado con el **Dictamen N° 000079-DAT-SM-UPG-FM-2018**, de la tesis cuyo título es: **“RESULTADOS DE LA TERAPIA ENDOVASCULAR EN EL STROKE ISQUÉMICO EN PACIENTES CON TOAST I-II VS. TOAST IV-V”**, presentado por el egresado **WALTER SEVERO DURAND CASTRO** para optar el **GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN SALUD, CERTIFICO** que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **09%** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado correspondiente.

Firma del Asesor _____

DNI: 06060129

Nombres y apellidos: **SERGIO GERARDO RONCEROS MEDRANO**



DEDICATORIA

**Para Mansueto y Betzaida, mis padres,
por su eterno amor sembrado,
por su consecuente lucha por la educación,
voluntad representada en sus hijos.**

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	I	
ÍNDICE GENERAL	II	
LISTA DE CUADROS	III	
LISTA DE GRÁFICOS	IV	
RESUMEN	V	
ABSTRACT	VI	
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN		
1.1. Situación Problemática.	1	
1.2. Formulación del Problema	3	
1.3 Justificación	4	
1.3.1 Justificación teórica	4	
1.3.2 Justificación práctica	4	
1.4. Objetivos	5	
1.4.1. Objetivo general.	5	
1.4.2. Objetivos específicos.	5	
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO		
2.1. Marco Filosófico de la investigación.	6	
2.2. Antecedentes de investigación.	8	
2.3. Bases Teóricas.	16	
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA		
3.1. Tipo y Diseño de Investigación.	33	
3.2. Unidad de análisis.	33	
3.3. Población de estudio	33	
3.4. Técnicas de recolección de Datos.	34	
CAPÍTULO 4: RESULTADOS		
4.1. Análisis e interpretación de resultados	38	
CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN		
5.1 Discusión	58	
CAPÍTULO 6: IMPACTOS		64
CONCLUSIONES	64	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66	
ANEXOS	74	

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación TOAST subtipos de ictus isquémico.....	20
Cuadro 2. Estimación estadística de las Características demográficas y clínicas en el Grupo General	39
Cuadro 3. Características demográficas y clínicas en el grupo General	40
Cuadro 4. Distribución de pacientes por tipo de stroke según clasificación TOAST 1993	42
Cuadro 5. Pacientes del grupo general asignados según número, discriminados por TIPO DE STROKE, edad y género	43
Cuadro 6. Edad, Medianas y rangos intercuartílicos en el Grupo General, TOAST A y Toast B.....	44
Cuadro 7. Características demográficas y clínicas por TOAST A y TOAST B	46
Cuadro 8. Progresión cronológica y del cuadro clínico en el grupo general	47
Cuadro 9. Tiempos medios de tránsito en minutos en el proceso de enfermedad, valorados en el grupo General y discriminados por TOAST A y TOAST B	48
Cuadro 10. Diagnóstico por nivel de lesión, tratamiento, grado de reperfusión y complicaciones en el grupo General.	50
Cuadro 11. Grado de reperfusión logrado (TICI), post trombectomía, por tipo de TOAST.....	51
Cuadro 12. Dependencia funcional al ingreso a emergencia, 24 horas, 90 días y 3 años por grado de reperfusión en el grupo General	53
Cuadro 13. Dependencia funcional al ingreso a emergencia, 24 horas, 90 días y 3 años en el grupo general, discriminado por TOAST	54
Cuadro 14. Complicaciones de la trombectomía, inmediatas, a las 24 horas, en evolución del stroke a los 90 días y 3 años en el grupo General	55
Cuadro 15. Dependencia funcional según Escala de Rankin Modificada (mRMs) a los 90 días en el grupo General y por Tipo de Stroke	57

Cuadro 16. Mortalidad a los 90 días de evolución en el grupo General y por tipo de stroke	57
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución gráfica de la edad en el grupo General	41
Gráfico 2. Distribución gráfica de la edad en el grupo TOAST A y TOAST B	44
Gráfico 3. Grado de reperusión según TOAST A y TOAST B.....	51

RESUMEN

El tratamiento endovascular del stroke isquémico agudo, de utilidad demostrada en el mundo, se usa en pacientes con alteración de la circulación cerebral de gran vaso. Sin embargo, los efectos de su aplicación a tipos específicos de stroke isquémico han sido poco estudiados. El objetivo del estudio fue comparar los resultados del tratamiento endovascular en dos grupos poblacionales desarrollados en base a la clasificación TOAST, propuesta por Adams en 1993.

Métodos: Estudio de cohorte prospectivo en 14 pacientes sometidos a tratamiento con terapia endovascular en un centro hospitalario de Lima, Perú entre el 2015 y 2018. La población tratada (n=14) con terapia endovascular se individualizó en dos grupos; en el primer grupo denominado TOAST A (n=7), se agruparon las categorías de TOAST I y II. En el segundo grupo, llamado TOAST B (n= 7), se juntó las categorías TOAST IV y V. Se evaluaron las diferencias entre ambos grupos respecto a edad, patología asociada, estado clínico al ingreso por emergencia, tiempos de tránsito de atención, resultados de la reperfusión, dependencia funcional y mortalidad de los pacientes. **Resultados:** El grupo TOAST A posee una mediana para la edad de 77 años, mientras que para el TOAST B es de 44 años. Los tiempos promedios desde el inicio de los síntomas a la atención en emergencia fueron menores en TOAST A (2 horas 51 minutos), a diferencia de TOAST B (5 horas 48 minutos). La duración de la trombectomía en TOAST A fue más prolongada. El grado de reperfusión, la dependencia funcional y la mortalidad fueron similares en ambos grupos. **Conclusiones:** Las poblaciones TOAST A y TOAST B son dos grupos poblacionales diferentes, subgrupos de TOAST, que deben ser enfocadas en forma diferente. La edad menor de 50 años y con NIHSS mayor de 6, son posibles indicadores de ictus isquémico TOAST B. Futuros trabajos deben evaluar el grado de reperfusión, la dependencia funcional y la mortalidad con un mayor tamaño de muestra, comparándolos con la esperanza de vida.

Palabras claves: Ictus, Stroke, TOAST, Trombectomía, Terapia endovascular

ABSTRACT

The endovascular treatment for acute ischemic stroke, of proven utility in the world, is used in patients with impaired cerebral circulation of the large vessel occlusion. However, research targeting the effects of its application to specific subtypes of ischemic stroke is limited. The purpose of this study was to compare the endovascular treatment results in two population groups, based on the TOAST classification proposed by Adams in 1993. **Methods:** A prospective cohort study was developed in 14 patients undergoing endovascular therapy treatment in a hospital in Lima, Peru, between 2015 and 2018. The population treated with endovascular therapy (n=14) was individualized into two groups. The first one was denominated TOAST A (n=7), in which the TOAST I and II subtypes were aggregated. The second group, named TOAST B (n= 7), assembled the TOAST IV and V subtypes. Differences between both groups in relation to the age, associated pathology, clinical status at emergency admission, care transit times, reperfusion results, functional dependence, and mortality of patients were evaluated. **Results:** The TOAST A group has a median age of 77 years, while for TOAST B it is 44 years. The average times from the onset of symptoms to emergency care were shorter in TOAST A (2 hours 51 minutes), than in TOAST B (5 hours 48 minutes). The duration of thrombectomy in TOAST A was longer than in TOAST B. The degree of reperfusion, functional dependence, and mortality were similar in both groups. **Conclusions:** The TOAST A and TOAST B populations are two different population groups, subgroups of TOAST, which should be approached differently. Patients with ischemic stroke which are under 50 years of age and possess a NIHSS over 6, are possible indicators of TOAST B ischemic stroke. Future studies must assess the degree of reperfusion, functional dependence, and mortality with a larger sample size, comparing them with life expectancy.

Keywords: Ictus, Stroke, TOAST, Thrombectomy, Endovascular Therapy

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 Situación Problemática

Se denomina Stroke, ictus o enfermedad vascular cerebral aguda, al súbito deterioro neurológico focal o general, que se presenta por alteración repentina de la circulación cerebral, cuya duración es superior a las 24 horas.

Es un problema de salud pública, una enfermedad devastadora, que produce alta carga de discapacidad por deterioro neurológico, así como alta mortalidad con importante repercusión familiar, social, del sistema de salud y en general del estado.

Se clasifica en isquémico y hemorrágico. El isquémico representa el 80% de los casos y se debe al cierre u oclusión de uno o varios vasos cerebrales.

El tratamiento de esta patología ha mostrado cambios importantes en las últimas décadas y el desarrollo tecnológico global ha impreso su sello. El desarrollo y producción de fármacos trombolíticos cambió el tratamiento del stroke pasando del tratamiento sintomático observacional al de reperfusión cerebral; su administración transvenosa busca la destrucción del trombo, con ello restaurar la circulación cerebral.

El advenimiento de la Tomografía cerebral, Resonancia Magnética con difusión – perfusión y Angiografía por Sustracción Digital han permitido en conjunto, una mejor evaluación de estructura vascular cerebral, del tejido cerebral funcional y fundamentalmente del tejido cerebral viable, la zona de penumbra que es el potencialmente recuperable y es uno de los objetivos del tratamiento actual.

Las técnicas de reperfusión cerebral con cateterismo mínimamente invasivo son otra opción de tratamiento que han permitido restaurar la circulación cerebral, evitar la progresión de la enfermedad y lo mejor restaurar las condiciones fisiológica para la recuperación del tejido cerebral viable. Ha permitido incrementar el tiempo de opción de tratamiento. El desarrollo de dispositivos endovasculares cerebrales que trabajan en la luz de los vasos cerebrales tales como catéteres, microcatéteres, microguías, stents, retrievers, técnicas de aspiración. etc. han permitido extraer físicamente el trombo intraluminal y así tener la opción de reperfundir mejor las arterias afectadas, ampliando la ventana terapéutica de recuperación de tejido cerebral afectado, pero viable.

Uno de los grandes problemas en la revascularización, farmacológica o endovascular es el tiempo desde la oclusión del vaso hasta su repermeabilización, es el paso crítico para el éxito del tratamiento.

La planificación y las estrategias para optimizar y agilizar el tratamiento del ictus isquémico en el mundo, han creado Unidades de Ictus que permiten actuar en las diversas fases del tratamiento (Pre hospitalario, Intra hospitalario y Recuperación) tendientes a obtener menores tiempos de atención y mejores tasas de repermeabilización, para conseguir mejores resultados. El aspecto preventivo promocional también se ha desarrollado, dentro de las estrategias de prevención se han desarrollado campañas de sensibilización social para el precoz reconocimiento de los síntomas debidos a isquemia cerebral aguda, sistema de alerta y transporte eficientes, así como tratamiento inmediato de la lesión.

En el Perú, la Clínica Angloamericana tiene la estructura de un Hospital de Referencia de Ictus, funciona como un centro avanzado de Ictus, es decir que cuenta con tratamiento endovascular y de cuidados intensivos para esta patología. En la actualidad es una de las pocas instituciones de salud involucradas en esta forma terapéutica en el Perú.

En el componente intra hospitalario es fundamental optimizar los procesos desde que se tiene conocimiento de la llegada del paciente, hasta su proceso de rehabilitación, ello pasa por toma de decisiones en función de la reperusión. Si bien es cierto que existen muchos protocolos para mejorar dichos procesos, hay uno que todavía no ha sido abordado, es el tratamiento dirigido de acuerdo a la etiología del ictus isquémico.

El presente trabajo pretende apreciar el comportamiento de los dispositivos endovasculares cuando son comparados con los subtipos de ictus isquémico y así contribuir a la mejora de procesos tendientes a mejorar los tiempos y los resultados en el tratamiento. Se pone en consideración por ello, los resultados obtenidos por terapia endovascular, para el tratamiento de esta patología en la Clínica Angloamericana, correlacionados con los subtipos de ictus isquémico de acuerdo a la clasificación TOAST, propuesta por Adams en 1993.

1.2 Formulación Del Problema

¿Cuáles son los resultados diferenciados de la terapia endovascular en el Tratamiento de los subtipos de Stroke isquémico según TOAST I-II vs. TOAST IV-V?

1.3 Justificación

1.3.1 *Justificación Teórica*

El Stroke isquémico agudo es una enfermedad de alta prevalencia con alta mortalidad y alto grado de discapacidad. No existen estudios que comparen el resultado del tratamiento endovascular del ictus isquémico agudo por subtipo de ictus.

1.3.2 *Justificación Práctica*

El tratamiento oportuno del ictus cambia la dramática situación y futuro del paciente que la padece. Por ello su tratamiento oportuno es imperioso.

El tratamiento endovascular amplía la ventana terapéutica y mejora las oportunidades del tratamiento del Stroke isquémico.

Determinar en emergencia la presunta etiología del stroke isquémico, de acuerdo a parámetros clínico establecidos, podría optimizar la conducta a seguir y obtener mejores resultados optimizando la toma de decisiones en un tratamiento tiempo dependiente.

Se eligió la clasificación TOAST, para determinar los subtipos de stroke isquémico, por ser la clasificación primigenia del ictus isquémico, de la cual derivan otras clasificaciones y que contiene las variables para el logro de nuestros objetivos.

No hay todavía una publicación que muestre los resultados del tratamiento endovascular de acuerdo a los subtipos, según TOAST de ictus isquémico.

1.4 Objetivos de la Investigación

1.4.1 *Objetivo General*

Estimar el resultado del tratamiento endovascular sobre el curso de la enfermedad isquémica cerebral en la Clínica Angloamericana en pacientes con oclusión arterial cerebral sintomática correlacionado con el subtipo de ictus isquémico de acuerdo al TOAST.

1.4.2 *Objetivos Específicos*

Determinar las características de la población que presenta Stroke isquémico en la Clínica Angloamericana que recibieron tratamiento endovascular como modalidad terapéutica.

Determinar la eficacia del tratamiento endovascular cuantificado como nivel de repermeabilización vascular y su correlación según TOAST I-II y TOAST IV-V.

Determinar el grado de discapacidad 24 horas, 90 días y tres años, posterior al tratamiento y correlacionarlos según TOAST I-II Y TOAST IV-V.

Determinar la seguridad del tratamiento reflejado en el porcentaje de complicaciones y la mortalidad, según TOAST I-II Y TOAST IV-V.

CAPÍTULO 2 : MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Filosófico De La Investigación

Los resultados del tratamiento del Stroke isquémico con trombectomía enfocados desde la perspectiva de la etiología y tipos de stroke puede conducir a una nueva línea de investigación. El determinar la etiología del stroke isquémico como parte final de un proceso evolutivo de la enfermedad y luego proceder a clasificarlo podría interpretarse como una determinación académica con pocas repercusiones prácticas, pero, hacer lo inverso, es decir desde la referencia de una clasificación podría inferirse la etiología en base a características demográfica y clínicas que ayudarían mucho para la toma de decisiones, algo muy importante en el tratamiento del stroke isquémico agudo.

En este orden de ideas, el diagnóstico final del stroke por tipos y su clasificación posterior, depende del uso de escalas que requieren del desarrollo de numerosas pruebas diagnósticas hasta llegar a catalogar finalmente la etiología del stroke. El desarrollo de parámetros clínicos en base a datos, de una clasificación como TOAST, podría predecir los futuros beneficios de la trombectomía, esto tendiente a mejorar los tiempos de tratamiento y acelerar procesos en la toma de decisiones en una patología donde el tiempo es cerebro. La presente investigación pretende determinar si existe esta posibilidad de inferencia.

En el devenir de este propósito, se analizan variables intervinientes tan importantes como el desarrollo de la trombectomía en el Perú como política de salud, dado que

redunda en su limitada casuística en comparación con otros países de la región, ni decir del mundo.

El estado fallido, no se refiere solamente a la corrupción enquistada en nuestra sociedad, la pobreza e informalidad, a la delincuencia organizada, sino también a la falta de gestión y administración de la capacidad instalada, al desarrollo y cumplimiento de políticas en salud en el Perú, dentro de éstas, el desarrollo de programas masificados de tratamiento del stroke isquémico. Definitivamente en el tratamiento del Stroke, el estado peruano, es una muestra más del estado fallido.

Mientras que en los países desarrollados el tratamiento del Stroke obedece normas y políticas de salud, lugares donde se cumplen tiempos y protocolos, en nuestro país, existe una capacidad instalada ociosa, pero cuenta con personal idóneo y recursos materiales disponibles. En estas circunstancias, cuesta creer que sea difícil implementar esta modalidad terapéutica que cambia la condición de dependencia y mortalidad de los pacientes que lo padecen.

A la fecha, en Lima son pocas las instituciones de salud, que ofrecen tratamiento endovascular para el accidente cerebrovascular isquémico para una población de 10 millones de habitantes. En el resto del país esta modalidad terapéutica no se ha desarrollado. Cómo entender que exista un Instituto Nacional para el tratamiento de enfermedades neurológicas que no trate en forma obligatoria y rutinaria como centro avanzado de cuidados en ictus, con terapia endovascular de rutina, una enfermedad tan común. Es difícil comprender que en Lima existen 3 Hospitales Nacionales de la Seguridad Social y que ninguno haya desarrollado la terapia endovascular como forma de tratamiento para esta enfermedad. Para una muestra más de la fragmentación de la salud en Perú, en Lima existen hospitales de III nivel del MINSA con angiógrafos que no son usados en el tratamiento de la enfermedad cerebrovascular isquémica aguda.

Similar situación es en el resto del país; Como entender que, en Chiclayo, una población de más de 1 millón de habitantes, con dos hospitales, uno Regional del MINSA y otro Nacional de ESSALUD, ambos con angiógrafo rotacional, a la fecha

no se traten pacientes con Enfermedad Cerebrovascular isquémica ¿será que existe un grado de deshumanización que no nos permite ver al ser humano como humano?

2.2 Antecedentes de la Investigación

2.2.1. Antecedentes Internacionales

2.2.1.1 Antecedentes Internacionales Inicio De La Reperusión Cerebral: Trombolisis Intra Venosa E Intra Arterial.

La idea de la reperusión vascular cerebral no es reciente. El desarrollo de la angiografía cerebral por Egaz Moniz en 1927 permitió estudiar la trombosis cerebral en la carótida por medio de la inyección de contraste en la carótida, reportándose que en el año 1937 se presentaron en diversos foros científicos dos casos de trombosis de carótida interna (Elvidge & Werner, 1951). En aquel entonces el diagnóstico usual se determinaba con los estudios de autopsia. Años más tarde (Strully et al., 1953) informa sobre una endarterectomía realizada a un paciente de 53 años, como tratamiento de la trombosis de la carótida interna izquierda. Cinco años después (Sussman & Fitch, 1958) informa el tratamiento de tres pacientes con fibrinolisina transvenoso.

Tras años de intentos de mejorar el pronóstico en los pacientes con ictus isquémico y de solo ser testigos de la evolución natural de la enfermedad, en 1995, aparece el estudio ECASS (Hacke et al., 1995), en los que se evaluó el uso de Activador de Plasminógeno tisular recombinante (t-PA = alteplasa) vía transvenosa a una dosis de 1.1 mg/kg de peso usado durante las primeras seis horas de iniciado el proceso,

hasta una dosis de 100 mg. Lamentablemente el alto número de casos con hemorragia cerebral hizo dudas sobre el uso del trombolítico.

El mismo año 1995, (National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group, 1995) en la Universidad de Cincinnati realizó un ensayo aleatorizado, doble ciego, usando el Activador de Plasminógeno tisular recombinante (t-PA= alteplasa) por vía endovenosa, en una dosis de 0.9 mg por kilogramo de peso corporal, para el accidente cerebrovascular isquémico, dentro de las tres horas posteriores al inicio del accidente cerebrovascular, hasta una dosis de 90 mg. El estudio tuvo dos partes, el primero de evaluación de resultados a las 24 horas y el segundo cuya evaluación se hizo a los tres meses. Se enrolaron 291 pacientes en la primera parte y 333 en la segunda. En la parte 1, no hubo una diferencia significativa entre el grupo que recibió t-PA y el que recibió placebo en los porcentajes de pacientes con mejoría neurológica a las 24 horas; se observó un beneficio para el grupo de t-PA a los tres meses. En la parte 2, se confirmó el beneficio clínico a largo plazo del t-PA pronosticado por los resultados de la parte 1 a los tres meses. La hemorragia sintomática fue de controles 6.4% vs 0.6% con el grupo placebo. Su mortalidad fue de 17.4 % vs 20.6% en el grupo placebo . El uso fue asociado con un número de casos con hemorragia intracerebral.

En 1996, la Food and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos de Norteamérica, aprobó el activador de plasminógeno tisular (t-PA), para el uso intravenoso en el tratamiento del accidente cerebrovascular agudo.

La tendencia del tratamiento del accidente cerebrovascular con t-PA se reafirmó en los años siguientes con los estudios, ECASS II (Hacke et al., 1998) con el uso del trombolítico a dosis de 0,9 mg por kilo de peso, dentro de las seis primeras horas hasta una dosis de 90 mg. y el estudio Atlantis (Clark et al., 1999) con el uso del trombolítico a dosis de 0,9 mg por kilo de peso, dentro de las tres a cinco primeras horas hasta una dosis de 90 mg., reiterando que la trombolisis intravenosa en el accidente cerebrovascular isquémico agudo es eficaz en un grupo definido de pacientes, dentro de las 3 primeras horas de inicio del evento isquémico

y que el tratamiento de pacientes no elegibles se asocia con un aumento inaceptable de complicaciones y muerte por hemorragia.

(Bluhmki et al., 2009) desarrollaron el Estudio Cooperativo Europeo sobre el accidente cerebrovascular agudo (ECASS III). Fue un ensayo de doble ciego controlado con placebo, realizado en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo, cuyo objetivo fue evaluar los resultados del uso de alteplasa, (t-PA) endovenoso, en pacientes con un intervalo de tiempo inicio de la enfermedad de 3 a 4,5 horas en Europa, se usó rTPA a dosis de 0,9 mg por kilo hasta 90 mg dosis total. Se enrolaron 821 pacientes, 418 fueron asignados a alteplasa y 403 a placebo. El criterio de valoración principal fue la discapacidad a los 90 días. Más pacientes alcanzaron un desenlace favorable con alteplasa (52,4%) que con placebo (45,2%). Aunque los resultados no fueron significativos en todos los casos, Alteplase fue efectiva en varios subgrupos, incluidos los pacientes mayores (<65 años: cociente de probabilidad 1 · 61, IC 95% 1 · 05–2 · 48; ≥65 años: 1 · 15, 0 · 80–1 · 64; p = 0 · 230. La incidencia de cualquier hemorragia cerebral sintomática fue superior con alteplasa que con placebo.

2.2.1.2. Inicio De La Tratamiento Endovascular

(Smith et al., 2005) publicaron los resultados del estudio MERCI. Un nuevo dispositivo médico que permitía la extracción del coágulo trombótico por vía endovascular, ofreciendo una alternativa para los pacientes que de otro modo no son elegibles para los trombolíticos, como aquellos con un tiempo de enfermedad de más de 4,5 horas. Se trataba de un novedoso dispositivo de embolectomía endovascular para restaurar la permeabilidad vascular durante un accidente cerebrovascular isquémico agudo dentro de las 8 horas posteriores al inicio de los síntomas del accidente cerebrovascular. Se trataba de una alternativa para pacientes que de otro modo no son elegibles para trombolíticos.

Este fue el comienzo del desarrollo de diferentes dispositivos intravasculares para la trombectomía mecánica.

(Baker et al., 2011b) Estudian la oferta de dispositivos de neurotrombectomía disponibles al momento del estudio. Se trata de interesantes opciones de tratamiento en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo. Recomienda que los ensayos futuros deben utilizar un diseño aleatorio, con un poder estadístico adecuado para mostrar equivalencia entre estrategias en competencia o dispositivos, y esforzarse por identificar las poblaciones que tienen más probabilidades de beneficiarse del uso de dispositivos de neurotrombectomía. (Baker et al., 2011a) publican en Estados Unidos, un estudio que muestra sistemáticamente la diversidad de dispositivos de trombectomía. Según ellos existían 5 grupos de dispositivos para trombectomía, a saber:

1. Dispositivos de Aspiración /succión:

a)Amplatz b)AngioJet c) NeuroJet d) Penumbra e) Vasco +35

2. Dispositivos de retracción del coagulo:

a) Attractor-18 (Boston Scientific) b) Catch (Balt Extrusion) c) In-Time (Boston Scientific) d) MERCI (Concentric Medical) e) Phenox (Phenox) f) TriSpan (Boston Scientific)

3. Dispositivos por ultrasonografía:

a) EKOS (EKOS Corporation) b) OmniWave (OmniSonics)

4. Dispositivos a modo de trampa:

a) Alligator (Chestnut Medical Technologies) b) Amplatz Gooseneck (Ev3) c) EnSnare Device (Merit Medical Systems) d) Neuronet (Boston Scientific) e) Soutenir (Solution)

5. Dispositivos por Laser:

a. EPAR (Endovaxis) b) LaTIS (Spectranetics)

De estos dispositivos, (Przybylowski et al., 2014) la FDA (Food and Drug Administration), registró y aprobó sólo dos dispositivos, el MERCI, en el 2004, que pertenece al grupo 2, un dispositivo con varias versiones que fundamentalmente realizaba retracción del coágulo. El segundo dispositivo aprobado en el 2007, fue el Penumbra que pertenece al grupo 1 de Aspiración / Succión. Otros dispositivos también fueron aprobados por la FDA, en abril de 2012 aprueba el dispositivos Solitaire (eV3 Endovascular) y en agosto del mismo año aprueba el dispositivo TREVO PRO (Stryker neurovascular) ambos retractores de coágulos.

Actualmente se encuentran en uso terapéutico los dispositivos retractores de coágulo (Solitaire, Trevo, Eric) y los de aspiración (Penumbra)

2.2.1.3. Desarrollo Y Consolidación De La Terapia Endovascular En El Tratamiento Del Stroke Isquémico

Hasta el 2015, no era plenamente convincente el uso de la terapia endovascular y sobre todo de la trombectomía para el tratamiento del ictus isquémico. Entre enero y junio de 2015 una serie de ensayos controlados aleatorios convincentemente positivos y bien diseñados de trombectomía endovascular fueron publicados en la revista The New England Journal of Medicine (NEJM). Fueron desarrollados en pacientes con accidente cerebrovascular con oclusión de grandes vasos. Este hecho lanzó un cambio de paradigma y una nueva era en el manejo del accidente cerebrovascular agudo. Estos estudios fueron:

(Berkhemer et al., 2015), desarrollaron un ensayo clínico, controlado, aleatorizado, en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo, con oclusión arterial intracraneal proximal de la circulación anterior, al que se denominaría MR. CLEAN. Compararon el tratamiento intraarterial (Trombolisis intraarterial con o

sin stent retriever) con el grupo de control con atención habitual (que podría incluir la administración intravenosa de alteplasa). Se realizó en 500 pacientes de 16 centros de Holanda, de diciembre de 2010 a marzo de 2014. La edad media de 65 años (rango de 23 a 96 años), 445 pacientes (89,0%) fueron tratados con alteplasa intravenosa antes de la aleatorización. Se utilizaron stents recuperables en 190 de los 233 pacientes (81,5%) asignados al tratamiento intra-arterial. La tasa de independencia funcional (puntaje de Rankin modificado, 0 a 2) entre la trombectomía y el grupo control fue a favor de la trombectomía (32.6% versus 19.1%). No hubo diferencias significativas en la mortalidad o la aparición de hemorragia intracerebral sintomática.

(Goyal et al., 2015) realizaron el estudio que se denominaría ESCAPE, el ensayo, fue un ensayo controlado, multicéntrico, prospectivo, aleatorizado. Se realizó en 22 centros a nivel mundial, Canadá (11 centros), Estados Unidos (6), Corea del Sur (3), Irlanda (1) y Reino Unido (1). El ensayo se detuvo temprano debido a la eficacia de sus resultados. Un total de 316 participantes fueron aleatorizados antes de que se detuviera el ensayo: 165 participantes fueron asignados al grupo de intervención, 150 participantes fueron asignados al grupo de control y 1 participante fue excluido. Se realizó desde febrero de 2013 hasta octubre de 2014. La tasa de independencia funcional (puntuación de Rankin modificada de 90 días de 0 a 2) se incrementó con la trombectomía (53.0%, vs. 29.3% en el grupo control: $P < 0.001$). El resultado de la evaluación de inicio favoreció la trombectomía (odds ratio común 2,6; intervalo de confianza del 95%, 1,7 a 3,8; $P < 0,001$). La trombectomía se asoció con una reducción de la mortalidad (10,4%, vs. 19,0% en el grupo de control; $P = 0.04$). Se produjo hemorragia intracerebral sintomática en el 3,6% de los participantes en el grupo de trombectomía y en el 2,7% de los participantes en el grupo control ($P = 0,75$).

(Campbell et al., 2015) realizaron el estudio denominado EXTEND-IA, el ensayo fue un estudio, multicéntrico, prospectivo, aleatorizado, de etiqueta abierta, de punto final ciego, en el que participaron pacientes con accidente cerebrovascular isquémico que recibían alteplasa intravenosa dentro de las 4,5 horas posteriores al inicio del accidente cerebrovascular, frente a pacientes que recibieron además

trombectomía mecánica. Se reclutaron 100 pacientes en Nueva Zelanda y Australia. El ensayo se detuvo antes de tiempo debido a su eficacia después de que 70 pacientes se sometieron a una asignación aleatoria (35 pacientes en cada grupo). El porcentaje de territorio isquémico que se había sometido a reperusión a las 24 horas fue mayor en el grupo de terapia endovascular que en el grupo de alteplasa sola (mediana, 100% vs. 37%; $p < 0,001$). La terapia endovascular, iniciada a una mediana de 210 minutos después del inicio del accidente cerebrovascular, aumentó la mejoría neurológica temprana a los 3 días (80% frente a 37%, $P = 0,002$) y mejoró el resultado funcional a los 90 días, con más pacientes que lograron la independencia funcional (puntaje de 0 a 2 en la escala de Rankin modificada, 71% vs. 40%; $P = 0,01$). No hubo diferencias significativas en las tasas de muerte o hemorragia intracerebral sintomática.

(Saver et al., 2015) realizaron un estudio denominado SWIFT PRIME. En este ensayo clínico internacional, multicéntrico, prospectivo, aleatorizado, abierto, se comparó el t-PA intravenoso seguido de trombectomía neurovascular con el uso de un stent. Se reclutaron 196 pacientes en 39 centros de Estados Unidos y Europa. El estudio se detuvo temprano por su eficacia. La trombectomía con stent más t-PA intravenoso redujo la discapacidad a los 90 días, en todo el rango de puntuaciones en la escala de Rankin modificada ($P < 0,001$). La tasa de independencia funcional (puntuación modificada de la escala de Rankin, 0 a 2) fue mayor en el grupo de intervención que en el grupo control (60% frente a 35%, $p < 0,001$). No hubo diferencias significativas entre los grupos en la mortalidad a los 90 días (9% vs. 12%, $P = 0,50$) o hemorragia intracraneal sintomática (0% vs. 3%, $P = 0,12$).

Jovin et al. (2015) realizaron el estudio denominado REVASCAT, un estudio multicéntrico, prospectivo, aleatorio, secuencial, abierto de fase 3 con evaluación ciega. Se comparó la trombectomía con la terapia médica sola en pacientes elegibles que habían recibido alteplasa intravenosa dentro de las 4.5 horas posteriores al inicio de los síntomas. Durante un período de 2 años en cuatro centros en Cataluña, España, se asignaron al azar a 206 pacientes. Recibieron tratamiento dentro de las 8 horas posteriores a la aparición de los síntomas de un

accidente cerebrovascular isquémico agudo. Tratamiento médico (incluida la alteplasa intravenosa cuando sea elegible) y endovascular con stent Solitaire (grupo de trombectomía) o terapia médica sola (grupo de control). La trombectomía redujo la gravedad de la discapacidad medida con la escala de Rankin modificada y llevó a tasas más altas de independencia funcional (una puntuación de 0 a 2) a los 90 días (43.7% vs. 28.2%; odds ratio ajustado, 2.1; 95% CI, 1.1 a 4.0). A los 90 días, las tasas de hemorragia intracraneal sintomática fueron 1.9% tanto en el grupo de trombectomía como en el grupo control ($P = 1.00$), y las tasas de muerte fueron 18.4% y 15.5%, respectivamente ($P = 0.60$).

Estos cinco estudios demostraron la utilidad de la trombectomía mecánica, en el tratamiento del ictus agudo en la circulación anterior, el que al momento es aceptado como el estándar.

El tratamiento endovascular de la isquemia cerebral aguda incluye también la Trombolisis intraarterial selectiva y la posibilidad de colocar diversos implantes endovasculares como stents, si fuera necesario, como por ejemplo en el caso de las disecciones arteriales que causan ictus.

2.2.2. ANTECEDENTES EN EL PERÚ

2.2.2.1 Experiencia De Terapia Endovascular En Perú

Durand, W., y Rodriguez, R., (abril-julio 2011). reportan en la Revista de las Clínicas Maison de Santé, en Lima el primer caso de trombectomía en el Perú, en una mujer de 44 años, con trombosis de arteria cerebral media izquierda, con recuperación total post trombectomía. El caso fue reportado además con un video en un canal peruano (PLAT Comunicación, 2011).

En el Perú, la Clínica Angloamericana de San Isidro, desarrolla desde el 2015 un programa protocolizado como centro terciario de ictus para el tratamiento del Accidente cerebrovascular.

(Sequeiros-Chirinos et al., 2020) desarrollaron una Guía de práctica clínica del Seguro Social del Perú para Diagnóstico y tratamiento de la etapa aguda del Accidente cerebrovascular isquémico con la finalidad de proporcionar recomendaciones clínicas basadas en evidencia para el diagnóstico y tratamiento de la etapa aguda del ataque cerebrovascular isquémico en EsSalud. En esta guía se incluye recomendaciones para el tratamiento endovascular.

(Saal-Zapata et al., 2020) reportan un primer caso de trombectomía mecánica en el Hospital Guillermo Almenara I. ESSALUD, en un paciente de 70 años con TICI 3 y mRMs de 2.

También se reportan casos aislados de tratamiento endovascular publicados en portales institucionales como el Hospital Nacional DA Carrión del Callao, que publicó (*Neurocirujanos evitan derrame cerebral con técnica nunca antes usada en hospitales del MINSA – Hospital Nacional*, s.f.) informando sobre el tratamiento endovascular realizado en un paciente de 70 años.

2.3 Bases Teóricas

El Stroke isquémico, tiene muchos sinónimos en la literatura médica como, accidente cerebro vascular, enfermedad vascular cerebral isquémica aguda, Enfermedad cerebrovascular isquémica, ictus agudo isquémico, accidente cerebrovascular isquémico agudo.

Para el presente trabajo se usará como sinónimo de Stroke Isquémico el término de Accidente cerebrovascular isquémico.

(World Health Organization. Noncommunicable Diseases and Mental Health Cluster 2005) denomina accidente cerebrovascular, al súbito deterioro neurológico

por alteración de la irrigación cerebral. Sus síntomas son permanentes y con duración superior a las 24 horas. La definición normalizada de la OMS excluye: a. El accidente isquémico transitorio (AIT), que se define como la presencia de síntomas neurológicos focales, pero con una duración inferior a 24 horas; b. la hemorragia subdural; c. la hemorragia epidural; d. las intoxicaciones; e. los síntomas causados por traumatismos.

2.3.1 Causas De Stroke

Las causas etológicas son diversas, si bien hay factores no modificables, inherentes a cada individuo como, sexo, raza que condiciona el desarrollo de la enfermedad, son la edad, estilos de vida no saludables y de alimentación, hábitos como el fumar y consumir alcohol, los factores de riesgo de esta enfermedad.

2.3.2. Desarrollo De Las Unidades De Ictus

El desarrollo en el mundo de la terapia de reperfusión para el accidente cerebrovascular ha cambiado su conducta terapéutica. Como parte ello se han desarrollado programas para el tratamiento oportuno con revascularización del cerebro creándose las Unidades de Ictus. (Siegel et al., 2017) destaca los avances recientes en el diagnóstico y tratamiento del accidente cerebrovascular isquémico agudo, con especial atención a las nuevas características y recomendaciones de la atención del accidente cerebrovascular en la unidad de cuidados neurocríticos. Resalta la necesidad de un reconocimiento prehospitalario rápido, el uso de la trombolisis endovenosa, el tratamiento endovascular, el tratamiento quirúrgico cuando fuera necesario y el apoyo de las unidades de cuidados intensivos en el éxito del tratamiento.

(Stroke Unit Trialists' Collaboration, 2013) Destaca que los pacientes con accidente cerebrovascular que reciben atención hospitalaria organizada en una unidad de accidentes cerebrovasculares tienen más probabilidades de estar vivos, ser independientes y vivir en casa un año después del accidente cerebrovascular.

(Langhorne et al., 2017) recomienda la organización de equipos de soporte temprano para rehabilitación de los pacientes con alta temprana a casa, como parte de un esquema terapéutico.

Se entiende por trombectomía al uso de técnicas endovasculares para el retiro de la causa que produce la oclusión del vaso cerebral.

2.3.3. Terapia De Reperusión (Terapia Endovascular)

Ofrece la alternativa de restaurar el flujo sanguíneo cerebral y con ello evitar sus consecuencias mediante el retiro del trombo de la luz del vaso cerebral utilizando instrumentos que trabajan a ese nivel.

La terapia endovascular, está indicada para el tratamiento del ictus isquémico a grandes vasos, sin lograr discriminar los otros tipos de enfermedad cerebro vascular oclusiva.

Algo que todavía no se ha evaluado es la utilidad de la terapia endovascular en el ictus cerebral agudo de acuerdo con los subtipos de ictus. El término de Vaso Grande es implícitamente atribuido a un sector anatómico de la carótida interna intra y extracraneal y al segmento M1 de la arteria cerebral media, pero no está relacionada directamente al origen dicha oclusión, hecho que puede trascender en el enfoque del tratamiento.

2.3.4. Clasificación Del Stroke

Grobin (1958) narra los primeros intentos de clasificación de las enfermedades cerebrovasculares. El Comité ad hoc del Consejo Asesor del National Institute of Neurological Diseases and Blindness del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos de Norteamérica los que propusieron una clasificación de las enfermedades cerebrovasculares. El sistema de clasificación resultaría de mucha utilidad para poder comparar los resultados de los diversos métodos de tratamiento, fundamentalmente el uso de anticoagulantes.

El intento de clasificación paso por agrupar eventos isquémico con hemorrágicos en el grupo de enfermedades vasculares.

Mohr et al. (1978) presentan el trabajo, The Harvard Cooperative Stroke Registry en el que crean un sistema de registro prospectivo, basado en el cuadro clínico, exámenes de laboratorio y de imágenes (Tomografía, Angiografía, entre otros), registrando a 694 pacientes. Con ello, publican un estudio proponiendo una clasificación del Stroke, en la que incluyen 1. Trombosis de arterias grandes 2. Lacunar 3. Embólico 4. Hematoma intracerebral 5. Hemorragia Subaracnoidea. Esta clasificación nos muestra estrictamente todas las posibles causas del Stroke tanto isquémico como hemorrágico.

Foulkes et al. (1988) describen en un estudio desarrollado con la intención de crear una base de datos en función del mejor conocimiento del Stroke. Ellos también agrupan dentro de la clasificación de Stroke, al isquémico y hemorrágico. Dentro de los subtipos de Stroke isquémico se encuentran, 1. Causa indeterminada 2. Embólico 3. Arterioesclerótico 4. Lacunar.

Díez-Tejedor et al (2001) desarrollan una Clasificación de las enfermedades cerebrovasculares de la Sociedad Iberoamericana de Enfermedades Cerebrovasculares. Manifiestan que, se han realizado muchas clasificaciones sobre enfermedades cerebrovasculares, bien de forma global o limitadas a algunos aspectos, determinando una serie de criterios para establecer tipos etiológicos en

isquémico y hemorrágico, con subtipos. Para los subtipos etiológicos de isquemia, la isquemia cerebral focal (AIT) y el ictus isquémico. Para este último dividirlo en: enfermedad de grandes vasos o enfermedad aterotrombótica, cardioembólica, oclusiva de pequeño vaso, de causa inusual o de origen desconocido.

(Adams & Biller, 2015) manifiestan que en la actualidad la clasificación más utilizada para establecer la etiología del ictus isquémico es la clasificación TOAST.

Adams et al (1993) presentan una propuesta de Clasificación del Accidente cerebrovascular isquémico (Cuadro 1). Manifiestan que, la clasificación exacta de la causa del accidente cerebrovascular isquémico es indispensable para la investigación del accidente cerebrovascular, su seguimiento, la posibilidad de evitar su recurrencia y desarrollar las estrategias para su prevención secundaria. Presenta un algoritmo tratando de hacer más eficaz la clasificación TOAST.

Esta Clasificación constituye un sistema eficaz y conveniente, sin embargo es necesario recalcar que hasta la fecha se han realizado números intentos de clasificación.

Cuadro 1. Clasificación TOAST subtipos de ictus isquémico.

1. ARTERIOESCLEROSIS A VASO GRANDE (EMBOLO/TROMBOSIS)
2. CARDIOEMBOLISMO
3. OCLUSION DE VASO PEQUEÑO (LACUNAR)
4. OTRAS CAUSAS DETERMINADAS
5. CAUSAS NO DETERMINADAS
 - DOS O, MÁS CAUSAS DETERMINADAS
 - EVALUACIÓN NEGATIVA
 - EVALUACIÓN INCOMPLETA

Fuente: TOAST, Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment, Adams et al, 1993.

En general la etiología del ictus isquémico suele ser multifactorial y por lo tanto, una clasificación ideal del ictus isquémico debe comprender todas las patologías subyacentes que podrían concurrir a un evento índice y enfatizar el mecanismo etiológico y fisiopatológico más probable, sin embargo para el uso clínica diario, esta debe ser práctica y aplicable.

Adams et al (2015) manifiestan también que la clasificación TOAST tiene validez nominal y ha sido útil tanto para estudios epidemiológicos como clínicos. Cumple con los criterios básicos para un instrumento de calificación clínica eficaz. Tiene un mayor coincidencia y reproducibilidad entre evaluadores. La clasificación TOAST es aquella que más se ha usado cuando se ha querido usar una clasificación como variable de investigación, ello se refleja por el número de citas en la literatura médica. El artículo original descrito en 1993, que describe la escala, se ha citado más de 4800 veces en la literatura médica, hasta el 2015. Es considerada entre las contribuciones más citadas publicadas en Stroke. La clasificación TOAST es el estándar para la determinación de los subtipos de accidente cerebrovascular isquémico con los que se comparan otros sistemas.

Ay et al. (2005) incorporan avances recientes en imágenes para identificar mejor los subtipos de stroke. Como estrategia cada subtipo de Stroke fue subdividido en tres categorías, “evidente”, “probable” y “posible” en base a criterios clínicos y de imagen predefinidos, con ello lograron disminuir el porcentaje de pacientes catalogados como stroke de etiología no determinada.

Arsava et al. (2010) informan el desarrollo del Sistema de Clasificación Causativa del Stroke (CCS) El Sistema de Clasificación Causativa de Accidentes Cerebrovasculares (disponible en <http://ccs.mgh.harvard.edu>) es un algoritmo computarizado basado en evidencia que proporciona subtipos de accidentes cerebrovasculares para enfocar mejor el diagnóstico final.

El Sistema de Clasificación Causativa generalmente es similar a la clasificación TOAST, y tiene algunas ventajas inherentes que reflejan los avances tecnológicos en la evaluación de pacientes con accidente cerebrovascular.

Amarencu et al (2009) proponen una nueva clasificación de los subtipos del accidente cerebrovascular isquémico. Ellos proponen una clasificación en base a la etiología, llamándolo clasificación fenotípica, la denominaron ASCO - Arterioesclerosis, Pequeños vasos (small), origen Cardíaco y Otros. Hacen una correlación entre los grados de patología (grados 1,2,3) y los niveles de evidencia diagnóstica (A,B,C). Relaciona la etiología del accidente cerebrovascular con la presencia de todas las enfermedades subyacentes, relacionadas a su vez por gravedad.

Amarencu et al. (2013) en base a sus apreciaciones posteriores agregan otro subtipo de accidente cerebrovascular a la clasificación propuesta el 2009, la disección arterial, D, por lo que su clasificación pasaría a ser ASCOD.

Arsava et al (2010) proponen su clasificación en base a las causas que la originan, denominada clasificación causal. En ella proponen un algoritmo computarizado, basado en la evidencia, que proporciona subtipos de accidentes cerebrovasculares causales y fenotípicos de una manera basada en reglas.

Radu et al. (2017) manifiestan que en la actualidad los estudios que clasifican al ictus isquémico agudo, se han agrupado en dos vertientes, uno las clasificaciones fenotípicas como la Clasificación ASCO, ASCOD y la otra en las clasificaciones causales, como el TOAST y Sistema de Clasificación Causal. Las clasificaciones fenotípicas están dirigidas a describir las patologías subyacentes concurrentes, sin resaltar la etiología más probable, mientras que las clasificaciones causales se centran en establecer la causa más probable en un paciente determinado.

Aunque la puntuación del sistema ASCOD es compleja, las categorías, con la excepción de la diferenciación de los casos de disección arterial y la exclusión de un accidente cerebrovascular de causa indeterminada, son similares a las utilizadas en la clasificación TOAST. De hecho, la mayoría de los intentos de desarrollar nuevos sistemas para el subtipo de las causas del accidente cerebrovascular isquémico se basan en los mismos principios y enfoques que se usaron originalmente en la clasificación TOAST. A pesar del paso de los años, la clasificación TOAST sigue siendo una herramienta útil para clínicos e investigadores. No debe ser considerado como un instrumento estático. El sistema ha sido y puede seguir siendo modificado a medida que continúan los avances en el diagnóstico de las causas del accidente cerebrovascular. El rigor de los criterios de TOAST para diagnosticar los otros subtipos puede servir como un trampolín para investigaciones adicionales.

2.3.5 Bases teóricas de los usos Prácticos del TOAST y su Asociación con el Tratamiento del Accidente Cerebrovascular.

(Ornello et al., 2018) describen los criterios clínicos para la Clasificación TOAST, en base a la descripción original realizada por Harold Adams et al., 1993 y sugieren que la distribución heterogénea de los subtipos etiológicos de Stroke isquémico, puede depender de las características demográficas y socioeconómicas de las diferentes poblaciones. En el Anexo 4 se muestra en detalle los criterios de diagnóstico TOAST, usada por ellos adaptado de Adams y colaboradores.

Deza et al. (2001) publicaron un estudio epidemiológico en el que para determinar la frecuencia de subtipos de enfermedad cerebrovascular usaron la clasificación TOAST. En su serie en 1156 pacientes en el Hospital Guillermo Almenara, determinaron la frecuencia del ictus por causas. Se informó como la causa más frecuente, al ictus isquémico por arteroesclerosis 69,9% (TOAST I), seguido por la

arterioloesclerosis 15,7% (Stroke a vasos pequeños), TOAST III), mientras que causas cardioembólicas (TOAST II) fueron de 11,25%, y las de etiología no conocida (TOAST V) fueron 1,38%.

Huang et al. (2019) realizaron un estudio en China, correlacionando la Clasificación TOAST con los costos del Stroke por subtipos. Ellos demostraron, que, en pacientes chinos jóvenes, el factor etiológico tiene influencia en la carga económica en base a los costos del Stroke, siendo el Stroke por causas cardioembólicas 3 veces más caro que los otros subtipos de Stroke.

(Schmitz et al., 2017) correlacionaron los resultados de la trombolisis con rTPA, correlacionado con los subtipos de stroke isquémico agudo según TOAST, ellos manifiestan que, de acuerdo con el control por Resonancia Magnética, el evento ocasionado por el subtipo II (cardioembólico) responde mejor que el tipo lesión a vasos grandes (LVD).

Lang et al. (2013) estudiaron 577 pacientes, chinos, hallando una distribución de frecuencia según subtipos de Stroke isquémico agudo por TOAST correspondiendo 185 casos (32,06%) por Arteriosclerosis a vaso grande (TOAST I), 126 casos (21,84%) de origen Cardioembólico (TOAST II), 214 casos es decir 37,09%, por Oclusión a Vaso Pequeño (TOAST III), 26 (4,51%) casos por causas determinadas (TOAST IV), y 26 (4,51%) casos de causa no determinada (TOAST V).

Deleu et al. (2011) estudiaron en Kuwait y Emiratos Árabes Unidos en 2010, determinando que la Arteriosclerosis a Vaso Grande (TOAST I) fue la causa más común de 297(38.1%), seguido por Oclusión a vaso Pequeño (TOAST III) 271 (34.7%) y Cardioembólico (TOAST II), 105 (13.5%). Además 55 (7%) casos por causas determinadas N(TOAST IV) y 32 (4.1%) casos de causa no determinada (TOAST V).

Kang et al (2003) en su serie de 172 pacientes, obtuvieron una frecuencia de 70 (40,7%) pacientes debido a origen cardioembólico (TOAST II), para Vaso grande (TOAST I), 28 (16,3%), para vaso pequeño (TOAST III), 17 (9,9%), por causas determinadas (TOAST IV) 6 (3,5%), y 51 (29,7%) casos de causa no determinada (TOAST V).

Mosimann et al. (2018) , ellos manifiestan que la reperfusión sostenida exitosa es un factor pronóstico importante para un buen resultado clínico en el accidente cerebrovascular isquémico agudo. El objetivo fue identificar la prevalencia, el impacto clínico y los factores predictivos de reoclusión temprana después de las trombectomías inicialmente exitosas dentro de una cohorte prospectiva. De 711 pacientes se aprecian reoclusión en 16. Correlacionaron el TOAST con la posibilidad de reoclusión, afirmando que, hay mayor riesgo de reoclusión en el grupo de paciente TOST de causa no determinada y en el grupo de otras de patología determinada.

2.3.6. Evaluación Estado Neurológico De Ingreso (NISHH)

Hassan et al. (2019) manifiestan que la puntuación NIHSS es una guía simple y relativamente sencilla para estimar el grado de severidad y la extensión del accidente cerebrovascular, y la guía más reciente señala que NIHSS > 6 es un criterio importante de selección de pacientes para la trombectomía. El puntaje NIHSS es el predictor más poderoso para el resultado a largo plazo de los pacientes con Accidentes Isquémico cerebral. Un NIHSS bajo (NIHSS <20) mostró una asociación significativa con los resultados favorables. Los pacientes con un NHISS de ingreso mayor a 20, obtuvieron un 20,1% de evolución clínica favorable, mientras que la tasa de recuperación funcional fue de 56,9%. Sin embargo, no significa que no se recomiende la trombectomía mecánica en pacientes con puntaje

alto de NIHSS, y la reperfusión arterial rápida sigue siendo una estrategia eficaz en pacientes con accidente cerebrovascular grave .

2.3.7. Sexo

El sexo es un factor controvertido para predecir los resultados de la trombectomía.

2.3.8. Nivel De Glucosa En Sangre

Gordon et al. (2018) estudiaron los resultados de los niveles de glucosa en sangre correlacionando con los resultados como factor pronóstico de la trombectomía. Los niveles elevados de glucosa en sangre después del accidente cerebrovascular isquémico agudo se han asociado con resultados clínicos adversos en pacientes tratados con trombolíticos y no trombolíticos. En este estudio se examinan los parámetros de glucosa en sangre y su asociación con la puntuación modificada de la escala Rankin (mRS) a los 3 meses después de la trombectomía mecánica y el alta hospitalaria. Estudio retrospectivo en pacientes, de agosto de 2012 a marzo de 2016, en el Hospital de San Luis Missouri, EEUU. Se identificaron 79 pacientes; a los 3 meses, 35 pacientes tenían una puntuación de 0-2 en mRS y 44 tenían una puntuación de 3 a 6 en la mRS. Entre las variables de glucosa en la sangre, la desviación estándar de la glucosa en la sangre en las primeras 24 h después del ingreso y la glucosa máxima en la sangre durante la estancia hospitalaria fueron significativamente mayores en el grupo mRS 3-6. En el análisis de regresión logística multivariable, solo la desviación estándar de la glucosa en sangre siguió siendo significativa (OR = 1.07, IC 95% = 1.02-1.11, $p = 0.003$) en un modelo que se ajustó para la puntuación del NIHSS de admisión ($p = 0.016$) y del número de pases del stent retriever ($p = 0.042$). Concluyeron que la mayor variabilidad de la

glucosa en sangre después de un accidente cerebrovascular isquémico agudo se asocia con un peor resultado clínico en pacientes sometidos a trombectomía mecánica.

2.3.9. Tratamiento Endovascular

2.3.9.1 Técnica De Trombectomia

2.3.9.1.1 Tiempo De Procedimiento (Tiempo De Reperusión).

El tiempo de procedimiento más largo se ha asociado con tasas más bajas de independencia funcional. Alawieh et al. (2019) estudiaron el impacto del tiempo de duración del procedimiento y los resultados de la trombectomía en el accidente cerebrovascular. El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto del tiempo del procedimiento en los resultados y las complicaciones después de la trombectomía. Entre junio de 2013 y febrero de 2018 se revisaron prospectivamente. Se utilizaron análisis multivariados para evaluar el impacto del tiempo de procedimiento en los puntajes en la escala de Rankin modificados a los 90 días, la recanalización exitosa, la hemorragia sintomática postoperatoria (SICH) y las complicaciones. El estudio incluyó a 1.359 pacientes y demostró una menor probabilidad de buenos resultados funcionales (escala de Rankin 0-2), cuando el tiempo de procedimiento se extiende más allá de 30 min. Las tasas de Hemorragia cerebral sintomática y las complicaciones aumentaron exponencialmente con el tiempo de procedimiento (tasas de duplicación de 26 y 50 min, respectivamente). En pacientes con tiempo de procedimiento mayor a 30 minutos, mas intentos de reperusión, predijeron el éxito de la Terapia Endovascular y los buenos resultados ($p < 0,01$). Concluyeron que los procedimientos de terapia endovascular más largos conducen a tasas más

bajas de independencia funcional y tasas más altas de hemorragia cerebral sintomática y complicaciones. Recomendaron que si el procedimiento excede 60 minutos o 3 intentos de pasaje del stent recuperador, se debe realizar una evaluación cuidadosa de la inutilidad del procedimiento y los riesgos de continuar el procedimiento.

(Hassan et al., 2019) informaron sobre el impacto del tiempo del procedimiento endovascular en los resultados clínicos y angiográficos en pacientes con ictus isquémico agudos sometidos a trombectomía mecánica. Utilizando los datos de los estudios SWIFT, STAR y SWIFT PRIME, registraron dos intervalos de tiempo de procedimiento: (1) inicio de síntomas a punción en la ingle y (2) punción en la ingle a recanalización angiográfica. Se realizó un análisis multivariado utilizando un modelo de regresión logística para analizar los predictores de resultados desfavorables. Analizaron 301 pacientes con recanalización TICI 2b 3. La tasa de resultados favorables fue significativamente mayor cuando el tiempo del procedimiento fue <60 min en comparación con ≥ 60 min (62% frente a 45%, $p = 0,020$). Los factores predictivos de resultados desfavorables a los 3 meses fueron la edad, tiempo de inicio a la punción inguinal, punción en la ingle para la recanalización, la puntuación inicial del NIHSS y colaterales.

2.3.9.1.2 Medición Grado De Reperusión (TICI).

Prabhakaran et al. (2017) informaron que el tiempo transcurrido desde el inicio hasta el fin de la reperusión durante el tratamiento endovascular, predice los resultados del tratamiento después del accidente cerebrovascular isquémico agudo. Ellos evidenciaron que la reperusión completa y la influencia del tiempo de tratamiento en los resultados después de un accidente cerebrovascular agudo. El diseño fue de un estudio retrospectivo, multicéntrico en los que participaron 24 centros norteamericanos; evaluaron 209 pacientes con accidente cerebrovascular isquémico de circulación anterior dentro de las 8 h desde el inicio y en los que se

logró Se evaluó el impacto del tiempo de reperusión (inicio hasta el final del procedimiento) con un buen resultado (escala de Rankin modificada 0-2 a los 3 meses) en pacientes que obtuvieron TICI 2 o una reperusión superior. De los 209 pacientes, 188 (90,0%) tuvieron reperusión de TICI de grado ≥ 2 y conformaron la cohorte final del estudio. Los predictores independientes de buen resultado a los tres meses entre los que lograron TICI ≥ 2 a reperusión (n = 188) fueron la puntuación inicial de NIHSS (OR ajustada = 0,90, IC del 95%: 0,85 a 0,95), hemorragia sintomática (adj. OR = 0,16, IC del 95% 0,05 a 0,60), grado TICI (TICI 3: adj. OR = 11,52; IC del 95%: 3,34 a 39,77; TICI 2b: adj OR = 5,14; IC del 95%: 1,61 a 16,39), y tiempo de reperusión por intervalo de 30 min (o. OR = 0,91; IC del 95%: 0,82 a 0,99). En este registro multicéntrico, confirmaron la influencia del inicio del tiempo de tratamiento en los resultados después de la terapia endovascular del accidente cerebrovascular isquémico. Con mayores grados de reperusión sugiere la posibilidad de periodos prolongados de tratamiento, este efecto puede disminuir.

2.3.9.1.3 Factores Predictores Pronóstico Tras La Trombectomía En Ictus Isquémico Agudo.

2.3.9.1.3.1. Edad

Alvarado-Dulanto et al. (2015) hallaron proporciones de mortalidad, diferencias entre subgrupos y se comparó la funcionalidad inicial y al año. Se incluyó 101 pacientes, el 20,8% falleció durante el seguimiento, encontrándose mayor mortalidad en los mayores de 65 años y en aquellos severamente discapacitados tras el evento. La funcionalidad no mejoró al año. Se concluye que uno de cinco pacientes que debuta con ECV fallece al año, con mayor mortalidad en ancianos y en pacientes gravemente discapacitados.

Soize et al. (2013) sostienen que es necesario intentar identificar factores que predican un mal resultado, la muerte y la hemorragia intracraneal en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo que se someten a una trombectomía mecánica con stent. Estos datos podrían ser útiles para mejorar la selección de pacientes para trombectomía. Informaron en estudio de cohorte prospectivo donde evaluaron a 59 pacientes consecutivos con un ictus isquémico agudo en los que se usó trombectomía mecánica con stent Solitaire FR para reperfusión. Estudiaron los factores clínicos y de imágenes en el mal resultado a los 3 meses (puntuación modificada de Rankin 3–6), la mortalidad a los 3 meses y la hemorragia al día 1 (sintomática y asintomática). Determinaron que, a los 3 meses, el 57,6% de los pacientes eran funcionalmente independientes (escala de Rankin modificada 0-2) y la mortalidad fue del 20,4%. La puntuación de ASPECT inicial y el grado de reperfusión fueron factores predictivos independientes de buena evolución. La longitud mayor a 14 mm del trombo medida en la Resonancia Magnética y el tiempo prolongado de procedimiento de trombectomía fueron factores de mal pronóstico funcional.

Yoon et al. (2017) analizaron los datos clínicos y de procedimiento en 335 pacientes con accidente cerebrovascular agudo de circulación anterior sometidos a trombectomía con stent. Estudiaron los factores predictivos de buen pronóstico y la mortalidad con buenos resultados clínicos a los tres meses. Un buen resultado se definió como una puntuación modificada de la escala Rankin de 0 a 2 a los 3 meses. En el análisis multivariado para el análisis de la recuperación funcional, la edad, revascularización exitosa, la hemorragia parenquimatosa y la puntuación inicial de NIHSS, fueron predictores independientes de buen resultado. Los predictores independientes de mortalidad fueron la edad, revascularización exitosa, hemorragia parenquimatosa y antecedentes de accidente cerebrovascular cerebral isquémico.

Saposnik et al. (2008) informan que los pacientes con accidente cerebrovascular mayor de 80 años tuvieron mayor mortalidad ajustada al riesgo, una hospitalización más prolongada y tuvieron menos probabilidades de ser dados de alta a su lugar de

residencia original. Recomendando implementar estrategias para facilitar el acceso equitativo a la atención especializada de los accidentes cerebrovasculares para las personas mayores.

2.3.9.1.3.2. Factores Que Influyen En Hemorragia Post Trombectomía

Neuberger et al. (2019) estudiaron los factores de riesgo de hemorragia intracraneal después de una trombectomía mecánica del accidente cerebrovascular isquémico de la circulación anterior. En un estudio retrospectivo de enero de 2012 a diciembre de 2016, se analizaron 612 pacientes consecutivos con accidente cerebrovascular isquémico agudo de circulación anterior con oclusión de grandes vasos sometidos a trombectomía mecánica. Se detectaron 196 pacientes (31,9%) con hemorragia cerebral y 27 pacientes con hemorragia sintomática (4,4 %). Los niveles de glucosa alta y las maniobras de la trombectomía prolongada fueron factores significativamente asociados al desarrollo de hemorragia. Los pacientes que no tuvieron infarto delimitado y aquellos en que la recanalización fue completa fueron factores asociados a bajo riesgo de hemorragia.

2.3.9.1.3.3. Hábito De Fumar Y Antecedentes De Tabaco

(Shah & Cole, 2010). Informan que fumar cigarrillos es un factor de riesgo bien establecido para todas las formas de accidente cerebrovascular. La relación entre el stroke y el hábito de fumar cigarrillos es altamente convincente en el mundo. Los fumadores actuales tienen un riesgo de accidente cerebrovascular al menos dos a cuatro veces mayor en comparación con los no fumadores de toda la vida o las personas que dejaron de fumar hace más de 10 años.

(Pan et al., 2019) Desarrollan un metaanálisis en el que verifica que hay una relación dosis-respuesta, el riesgo de accidente cerebrovascular aumentó en un 12 % por cada incremento de 5 cigarrillos por día.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

3.1 Tipo Y Diseño de la Investigación

- ENFOQUE: Cuantitativo
- DISEÑO: Observacional, analítico, no experimental.
- TIPO DE ESTUDIO: De Cohorte prospectivo longitudinal.

3.2 Unidad De Análisis

- Paciente con Stroke Isquémico que recibió tratamiento endovascular en la Unidad de Stroke de Clínica Angloamericana, sede San Isidro, del 1 de marzo de 2015 al 1 de julio de 2018.

3.3 Población De Estudio

Diecisiete pacientes que presentaron ictus isquémico sintomático recibieron tratamiento con terapia endovascular en la clínica Angloamericana de San Isidro, Lima, Perú durante el período comprendido entre el 1 de marzo de 2015 al 1 de julio de 2018. De los 17 pacientes, 14 fueron sometidos a tratamiento endovascular por ictus agudo. Los catorce pacientes cumplieron con los criterios de inclusión/exclusión en el estudio.

3.4. Técnica de Recolección de Datos

Se diseñó una ficha de recolección de datos, que fue alimentada con información procedente de las historias clínicas y del del sistema Pac de almacenamiento de imágenes de la institución. La data fue completada por entrevista telefónica en los casos que se requirió.

En los 14 pacientes se realizaron los exámenes suficientes para llegar a determinar la causa del evento isquémico, para su posterior asignación en los grupos diseñados acorde a la Clasificación TOAST.

Se realizó el seguimiento prospectivo en el resultados del tratamiento de los casos, hasta el 01 julio de 2022.

Todos pacientes incluidos en el estudio se le asignó un número por orden correlativo de acuerdo a la fecha de ingreso al centro hospitalario. Todos los pacientes tienen además un registro interno como código de identificación de seguridad clave otorgado por la institución.

El estudio contó con la aprobación de la Unidad Investigación de la Clínica Angloamericana y del Comité de ética.

Criterios De Inclusión Y Exclusión

Inclusión

Pacientes atendidos de emergencia, en la Clínica Angloamericana de San Isidro, que recibieron tratamiento con terapia endovascular para ictus isquémico agudo, que cumplieron con:

- a.** Cuadro Clínico de ictus isquémico sintomático con evolución mayor de 4.5 horas y menor de 8 horas en circulación anterior.
- b.** Cuadro Clínico de ictus isquémico sintomático con evolución mayor a

- 4.5 horas y menor de 48 horas en circulación posterior.
- c. Cuadro Clínico de ictus isquémico sintomático con evolución menor a 4 horas, con tratamiento refractario a Trombolisis sistémica.
- d. Cuadro Clínico de ictus isquémico sintomático con evolución menor de 4 horas en los que se encuentre contraindicado el tratamiento de Trombolisis sistémica.
- e. Cuadro clínico de isquemia cerebral a repetición, tipo ondulante, sin diagnóstico y con alta sospecha de lesión vascular cerebral.
- f. TAC cerebral, de ingreso sin evidencia de hemorragia intracraneal.
- g. TAC cerebral de ingreso con evidencia de tejido cerebral viable
- h. Consentimiento firmado para Tratamiento Endovascular.

Exclusión

- a. Pacientes con ictus mayor a 8 horas en circulación anterior y 48 horas en circulación posterior.
- b. Pacientes con embarazo
- c. Antecedentes de severa alergia al medio de contraste.
- d. Pacientes con severo compromiso clínico por otra enfermedad concurrente.
- e. Paciente que no autorizaron tratamiento endovascular.

Procedimientos

- Se revisaron los archivos, pac de imágenes y base de datos de la Clínica Angloamericana. Se seleccionaron todas las historias clínicas en forma correlativa.

- Se revisaron las imágenes en el paciente de la clínica (código de ubigeo) para cada paciente
- Todos los pacientes que fueron incluidos en el estudio, se hicieron en orden cronológico de ingreso a la institución.
- Todos los pacientes tuvieron procedimientos, exámenes de laboratorios e imágenes suficientes para tener la etiología del stroke.
- Al finalizar los estudios pertinentes que permitieron determinar el tipo de ictus según la Clasificación TOAST, fueron separados en dos grupos, el primero TOAST I y II y del segundo TOAST IV-V.
- En todos los pacientes se determinó el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta su ingreso por emergencia, el tiempo de tránsito de emergencia a sala de operaciones, el tiempo de duración de la terapia endovascular y el grado de reperfusión según la escala de TICI (The Thrombolysis in Infarction Score: TICI, Anexo 2).
- En todos los pacientes se determinaron las complicaciones inmediatas (dentro de las primeras 24 horas), las complicaciones tardías (90 días) y la evolución clínica hasta a los 3 años.
- En todos los pacientes se determinó el cambio en el grado de dependencia funcional dentro de las primeras 24 horas con la escalas NIHSS. La evaluación de la dependencia funcional a los 90 días y a los 3 años se realizó con la escala modificada de Rankin (Anexo 3).
- En todos los pacientes se determinó la mortalidad durante todo el periodo.

Técnica De Trombectomía

Para el desarrollo de la trombectomía mecánica se utilizó principalmente el uso de stent retriever. El abordaje fue por arteria femoral derecha con introductor 6F, luego se realizó angiografía por ambas carótidas internas y una arteria vertebral con catéter guía 6F, dejando este, en el lado arterial en el que produjo la isquemia.

Luego se desplazó el dispositivo de trombectomía por un microcatéter compatible con lo cual se atravesó el coágulo o la zona de la lesión vascular y se procedió al retiro del trombo o reparación de la lesión arterial en el caso que lo ameritara. Se usó los stent Solitaire y Trevo como dispositivo de trombectomía. Se verificó posterior al retiro del dispositivo la presencia del trombo retirado. Luego se realizó angiografía de control para verificar el grado de repermeabilización vascular. El grado de recanalización se midió con la escala TICI (Anexo 2) . Luego el paciente pasó a sala de recuperación o/y a UCI.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de resultados

El presente estudio muestra el resultado preliminar de una población de casos tratados con terapia endovascular en un centro hospitalario de Perú.

Para la elaboración, presentación, análisis e interpretación de los datos se ha utilizado el lenguaje de programación R, versión R 4.1.0 GUI 1.76 High Sierra build.

El desarrollo estadístico descriptivo fue evaluado en el grupo general $n= 14$ y luego discriminado en dos grupos, el primer grupo denominado TOAST A en el que se asignaron pacientes con stroke tipo TOAST I y II , y el segundo grupo llamado TOAST B en el que se asignaron pacientes con stroke tipo TOAST IV y V. Siete pacientes fueron asignados a cada grupo. Las características demográficas y clínicas de la data son presentados en los Cuadros 2, 3, 5 y 6.

En el Cuadro 2 se aprecian las variables estudiadas en el grupo general. En la primera columna se aprecia el número asignado a cada paciente en forma correlativa de acuerdo con el ingreso por emergencia. Se consigna la fecha de ingreso del paciente por emergencia. Se evidencia las variables intervinientes importantes como edad, sexo, antecedentes de hipertensión arterial, diabetes mellitus, consumo de tabaco, dislipidemia, antecedentes de enfermedad isquémica cerebral anterior o de enfermedad carotídea y otros antecedentes patológicos concomitantes.

Cuadro 2
Características demográficas y clínicas en el Grupo General

Nº	FECHA INGRESO	EDAD	SEXO	HTA	DIABETES MELLITUS	FUMAR	DISLIPIDEMIA	ANTECEDENTES ENFERMEDAD CARDIACA/CAROTÍDEA	ANTECEDENTES ENFERMEDAD (OTRO)
1	10-Ago-15	41	F	NO	NO	NO	NO	NO	-
2	20-Dic-15	85	M	SI	NO	NO	NO	INFARTO CEREBRAL ANTERIOR ARRITMIA CARDIACA	-
3	13-Ener-16	44	F	NO	NO	NO	NO	NO	TRAUMA CERVICAL ANTES DE SU INGRESO
4	23-Mar-16	89	F	SI	NO	NO	NO	NO	PIELONEFRITIS
5	7-Abr-16	77	M	SI	NO	SI	SI	FIBRILACIÓN AURICULAR	-
6	23-Abr-16	50	M	NO	NO	NO	NO	NO	-
7	26-Oct-16	38	M	NO	NO	NO	NO	ARRITMIA CARDIACA CON CIRUGÍA ABLATIVA EN OTRA INSTITUCIÓN	ISQUEMIA CEREBRAL TRANSITORIA EPISÓDICA
8	14-Ene-17	77	M	SI	NO	NO	NO	ISQUEMIA CEREBRAL TRANSITORIA	NEOPLASIA MALIGNA DE PRÓSTATA
9	23-Abr-17	82	F	SI	NO	NO	NO	SI, ARRITMIA CARDIACA,	REFLUJO GASTROESOFÓGICO
10	11-Jun-17	63	F	NO	NO	NO	NO	ISQUEMIA CEREBRAL ANTERIOR	NEOPLASIA BENIGNA DE PROSTATA
11	5-Set-17	20	F	NO	NO	NO	NO	NO	TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO PREVIO
12	7-Ene-18	79	F	SI	SI	NO	SI	NO	NO
13	28-Ene-18	66	F	NO	NO	NO	NO	NO	NO
14	12-Ene-18	32	M	NO	NO	NO	NO	NO	TRAUMA CERVICAL

Solo un paciente tuvo antecedentes de diabetes mellitus. Solo un paciente tuvo antecedentes de consumo de tabaco anteriormente. Dos pacientes tuvieron dislipidemia.

Para distinguir mejor los detalles demográficos y clínicos del grupo general se desarrolló el Cuadro 3, en ella se estima el número de pacientes con antecedentes de enfermedad cardíaca/Carotídea e hipertensión arterial que llega al 50% de los casos. El 50% de la población general tuvo hipertensión arterial. Tres pacientes presentaron antecedentes de trauma craneal o de cuello relacionado con su ingreso por emergencia. Se muestra el promedio de edad para el grupo general que fue 60,2 años con DS= 22.4 un rango de 20 a 89 años, una mediana de 64,5 y rango intercuartílico de 41,75 – 78,50.

Cuadro 3.

Estimación estadística de las Características demográficas y clínicas de isquemia en del Grupo General, n=14

CARACTERÍSTICA		NÚMERO (%)
Edad-años	media	60.2
	desviación estándar	22.3
	mediana	64.5
	rango intercuartílico	41.75 - 78.50
Antecedentes Ictus		3 (21)
Género femenino		6(57)
Hipertensión Arterial		7(50)
Diabetes Mellitus		3(21)
Antecedentes Enfermedad Cardíaca / Carotídea		7(50)
Isquemia Anterior		3 (21)
Trauma		3(21)

Para valorar las características de la edad de la población general estudiada, se realizó el estudio de la normalidad. Al incluir este estudio menos de 50 casos, para evaluar la normalidades con un test de significancia, se utilizó el método de

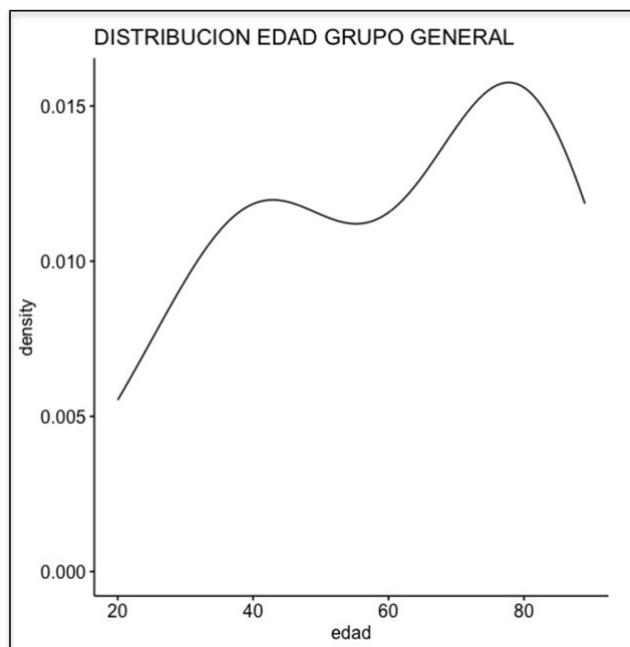
Shapiro-Wilk, que muestra, con un nivel de confianza de 95% y $\alpha = 0,05$ obteniendo $W = 0.92424$, $p\text{-value} = 0.2529$. Al ser el valor de p mayor que nuestro nivel α , se acepta la hipótesis nula; por lo tanto se asume que la población es normal.

En el Gráfico 1. Apreciamos el estudio de la distribución y frecuencia de la edad en el grupo general utilizando la función density de R studio.

Si bien es cierto que se trata de una población normal, se aprecia en el gráfico que la población tiene dos picos de edad, el primero entre los 40 y 50 años y el segundo entre los 70 y 80 años.

Gráfico 1

Distribución gráfica de la edad en el grupo General



Con el detalle de este hallazgo se continúa con el estudio de la edad y se compara la población general con la población discriminada por TOAST A y TOAST B en el Cuadro 6, líneas más abajo.

En el Cuadro 4 se aprecia la distribución de pacientes según el tipo de stroke, de acuerdo a la clasificación propuesta por Adams (1993), Anexo 4.

Cuadro 4

Distribución de pacientes por tipo de stroke según clasificación TOAST 1993

Nº	VASO GRANDE ARTERIOESCLEROSIS	CARDIOEMBÓLICO	VASO PEQUEÑO	DETERMINADO	NO DETERMINADO
1					X
2		x			
3				x	
4					X
5		x			
6					X
7				x	
8					X
9		x			
10		x			
11		x			
12	x				
13		x			
14				x	

Se ha tomado como distribución la clasificación TOAST propuesta por Adams 1993, que incluye cinco categorías. El subtipo TOAST 2 (Cardioembólico) aporta al grupo con 6 casos de los catorce. El subtipo TOAST 1 (Vaso grande Arterioesclerótico) solo 1 caso. El subtipo TOAST 4 (Determinado) tiene 3 casos y el subtipo TOAST 5 (No determinado) tiene 4 casos. No hay casos de vaso pequeño.

En el Cuadro 5 se muestran las características de género en el grupo general.

Siete pacientes corresponden al TOAST A y 7 pacientes al TOAST B.

Es estudio de la edad para ambos grupos TOAST A y TOAST B se muestra en el siguiente cuadro, Cuadro 5 en la que se compara con la edad del grupo general.

La relación Masculino/Femenino (M/F) fue 6/8 para el grupo general. Para el grupo TOAST A (M/F) = 2/5 y el TOAST B (M/F) = 4/3.

Cuadro 5

Pacientes del grupo general asignados según número, discriminados por TIPO DE STROKE, edad y género.

PACIENTE No	TIPO STROKE	EDAD	GÉNERO
2	A	85	MASCULINO
5	A	77	MASCULINO
9	A	82	FEMENINO
10	A	63	FEMENINO
11	A	20	FEMENINO
12	A	79	FEMENINO
13	A	66	FEMENINO
1	B	41	FEMENINO
3	B	44	FEMENINO
4	B	89	FEMENINO
6	B	50	MASCULINO
7	B	38	MASCULINO
8	B	77	MASCULINO
14	B	32	MASCULINO

El Cuadro 6 muestra la relación de edad en el grupo general, TOAST A y TOAST B. La edad promedio para el grupo TOAST A fue 67.4 años, una desviación estándar (DS) igual a 22.4, rango de 20 -85, mediana de 77, y rango intercuartílico (RI) de 64.50 - 80.50. El promedio de edad para el grupo TOAST B fue 53 años, DS= 21.49, rango de 32 a 89 años, mediana de 44, RI = 39.5 - 63.5.

Evaluando las diferencias en el análisis de la población TOAST A y TOAST B. Aplicando el test de Shapiro-Wilk para analizar la normalidad de TOAST A encontramos $W = 0.76648$, $p\text{-value} = 0.0188$. Aplicando el test de Shapiro-Wilk

para analizar la normalidad de TOAST B encontramos $W = 0.85225$, $p\text{-value} = 0.1289$.

Cuadro 6

Distribución de la Edad en el Grupo General, TOAST A y Toast B

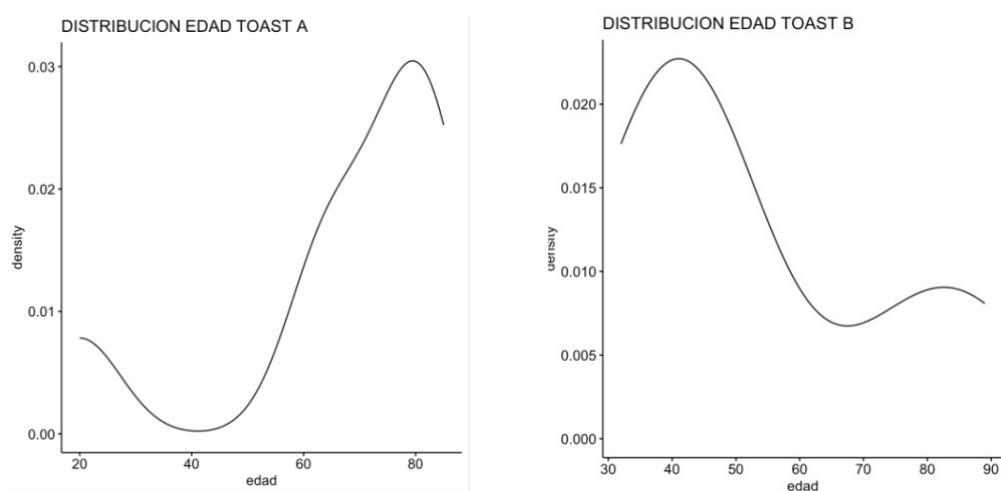
EDAD	GRUPO GENERAL	TOAST A	TOAST B
Media	60,21	67,42	53
Desviación Estándar	22,39	22,42	21,49
Rango	20 - 89	2, -85	32 -89
Mediana	6,.5	77.00	44,0
Rango Intercuartílico	41,75 - 78,50	64,50 - 80,50	39,5 - 63,5

Luego se analizó la homocedasticidad de ambas poblaciones aplicando el test de Bartlett para la homogeneidad de las varianzas hallando $K\text{-squared} = 0.0099845$, $df = 1$, $p\text{-value} = 0.9204$. Este resultado confirma que se trata de una población normal.

En el Gráfico 2 se muestra la distribución de la edad en el grupo TOAST A y TOAST B. Apreciamos que el grupo TOAST A se distribuye a la derecha teniendo el pico de edad alrededor de los 80 años, mientras que la población B la curva es hacia la izquierda con el pico de edad alrededor de 40 años.

Gráfico 2

Distribución gráfica de la edad en el grupo TOAST A y TOAST B



En el Cuadro 7 se aprecia las características demográficas y clínicas analizadas por tipo de TOAST, también apreciamos las características clínicas asociadas. Cinco casos de siete (71%) de los pacientes en el grupo TOAST B tuvieron antecedentes de hipertensión arterial, mientras que el 71% de los pacientes TOAST A tuvieron antecedentes de enfermedad cardiaca/carotídea.

Cuadro 7*Características demográficas y clínicas por TOAST A y TOAST B*

CARACTERÍSTICA	TIPO TOAST	
	TOAST A (n=7)	TOAST B (n=7)
Edad (años)		
media	67.42	53.0
desviación estándar	22.40	21.5
mediana	77.00	44.0
rango intercuartílico	64.50 - 80.50	39.5 - 63.5
Antecedentes Ictus	2 (29%)	1(14%)
Género	2 (29%)	4 (57%)
Hipertensión Arterial	4 (57%)	5 (71%)
Diabetes Mellitus	2 (29%)	1(14%)
Antecedentes Enfermedad		
Cardiaca / Carotídea	5 (71%)	1(14%)
Isquemia Anterior	2 (29%)	1(14%)
Trauma	1(14%)	2 (29%)
TOTAL	7 (100%)	7 (100%)

En el Cuadro 8 se muestra el proceso de la enfermedad por paciente. Todos los pacientes ingresaron por emergencia, con un cuadro clínico de inicio y un tiempo de duración de los mismos hasta su ingreso por emergencia. Los paciente con (*), son aquellos pacientes que atípicamente mostraron un cuadro clínico intermitente y ondulante, que en un momento fue apremiante por sus características clínicas que determinó su admisión por emergencia, ellos pertenecen al grupo TOAST B. (Vease Cuadro 5).

Cuadro 8*Progresión cronológica y del cuadro clínico en el grupo general*

N°	FECHA INGRESO	HORA INICIO SÍNTOMAS	HORA INGRESO EMERGENCIA	NIHSS INGRESO	HORA INGRESO SOP	TÉRMINO DE PROCEDIMIENTO
1	10-Ago-15	06:00	8:22 a. m.	14	14:00	15:30
2	20-Dic-15	09:00	11:00	14	13:30	16:23
3	13-Ene-16	14:00	15:20	8	18:15	21:30
4	22-Mar-16	21:00	22:15	16	00:00	03:40
5	7-Abr-16	09:30	10:05	16	11:15	14:30
6 (*)	23-Abr-16	19:00	09:28	5	14:30	15:10
7 (*)	26-Oct-16	10:00	09:22	11	12:05	15:20
8	14-Ene-17	08:00	10:30	20	12:40	14:40
9	23-Abr-17	10:30	12:40	8	17:00	20:00
10	11-Jun-17	10:00	16:00	16	17:10	21:00
11	5-Set-17	14:00	14:50	15	19:15	22:00
12	7-Ene-18	11:00	16:20	16	17:20	19:30
13	28-Ene-18	06:00	08:30	18	11:00	13:00
14 (*)	12-Ene-18	07:00	14:29	4	08:59	11:00

Nota: () Pacientes con cuadro clínico intermitente.**SOP (Sala de Operaciones)*

En el Cuadro 8 también muestra las características clínicas de los pacientes valoradas por la escala de NIHSS al ingreso. Se aprecia además en forma individualizada, el tiempo transcurrido entre el ingreso del paciente por emergencia hasta el ingreso a sala de operaciones. Finalmente se aprecia la hora de término del tratamiento endovascular.

El Cuadro 9 ha sido realizado en base al Cuadro 8. Se aprecia el cálculo los tiempos medios transcurridos desde el inicio de los síntomas hasta el ingreso a emergencia, llamándolo Delta A. El tiempo medio transcurrido entre el ingreso a emergencia y el inicio de la trombectomía, al que he llamado Delta B y al tiempo al tiempo medio que duró la trombectomía que denominamos Delta C. Todo esto comparado entre el grupo general, el grupo TOAST A y TOAST B.

El promedio de tiempo DELTA A, medido en minutos entre el inicio de los síntomas y el ingreso por emergencia fue 4 horas 11 minutos para el grupo general. El tiempo medio transcurrido para el grupo TOAST A fue 2 horas 51 minutos y para el grupo TOAST B fue 5 horas 48 minutos.

El valor DELTA A estimado en el Grupo General con una desviación estándar mayor a la media, demuestra que hay valores atípicos que corresponden a los casos 6, 7, 14 en los que los tiempos de inicio de síntomas con la atención en emergencia fueron muy prolongados, debido al carácter intermitente de los síntomas. Todos ellos pertenecen al grupo TOAST B (Cuadro 9 y Cuadro 5).

El valor DELTA A estimado en el Grupo General con una desviación estándar mayor a la media, demuestra que hay valores atípicos que corresponden a los casos 6, 7, 14 en los que los tiempos de inicio de síntomas con la atención en emergencia fueron muy prolongados, debido al carácter intermitente de los síntomas. Todos ellos pertenecen al grupo TOAST B (Cuadro 9 y Cuadro 5).

Cuadro 9

Tiempos medios de tránsito en minutos en el proceso de enfermedad, valorados en el grupo General y discriminados por TOAST A y TOAST B

CARACTERÍSTICA	GENERAL	TOAST A	TOAST B
DELTA A			
media	206.8	172	349
Desviación estándar	251.7	125	321
DELTA B			
media	193.6	144	243
Desviación estándar	110.9	90.5	113
DELTA C			
media	155.3	170	140
Desviación estándar	53.6	37.5	65.5

Nota:

DELTA A: Tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas y el ingreso por emergencia

DELTA B: Tiempo transcurrido entre el ingreso por emergencia y el ingreso a sala de operaciones.

DELTA C: Tiempo de duración de la trombectomía.

Tiempo valorado en minutos.

El Cuadro 10 muestra el nivel de lesión por pacientes encontrados al momento de la realización de la terapia endovascular.

Se aprecia el paciente 14 no recibió trombolisis endovenosa como parte del protocolo de tratamiento de la institución para estos casos. Asimismo, en el

Se muestran también, las características del dispositivo utilizado en la terapia endovascular y el grado de reperfusión (TICI) obtenido. Muestra que solo un paciente de la serie, tuvo complicaciones inmediatas al procedimiento que fue independiente a la complejidad del tratamiento.

Se usó stent carotídeo en cuatro pacientes, en dos de ellos fue secundaria a la trombectomía distal, en M1. Para la trombectomía se usó indistintamente dispositivos de retracción como Solitaire y/o Trevo. El promedio de pasadas del dispositivo retractor fue 2 veces.

Cuadro 10

Diagnóstico por nivel de lesión, formas de tratamiento, dispositivo usado en la trombectomía, grado de reperusión y complicaciones en el grupo General

N°	DIAGNÓSTICO	TROMBOLISIS SISTÉMICA	STENT CAROTIDA	TROMBECTOMÍA/TICI				COMPLICACIONES INTRA/PERI OPERATORIAS
				SOLITAIRE	TREVO	N° PASADAS	TICI	
1	TROMBOSIS M1 DERECHO	SI		X		2	2B3	NO
2	TROMBOSIS CAROTÍDEA INTERNA IZQ EN C6	SI		X	X	3	3	NO
3	TROMBOSIS M1 IZQUIERDA POR DISECCIÓN CARÓTIDA IZQUIERDA TRAUMÁTICA	SI	X	X	X	1	3	NO
4	TROMBOSIS M1 IZQUIERDA	SI			X	2	3	NO
5	TROMBOSIS M1 IZQUIERDA	SI			X	2	2B	NO
6	ESTENOSIS CARÓTIDA INTERNA IZQUIERDA ATEROMA	SI	X	X		1	3	NO
7	TROMBOSIS M1 IZQUIERDA POR CUERPO EXTRAÑO	SI		X	X	3	3	NO
8	TROMBOSIS CARÓTIDA IZQUIERDA DESDE SU NACIMIENTO (TANDEM)	SI			X	3	2B3	NO
9	TROMBOSIS M1	SI			X	1		NO
10	TROMBOSIS M1, M2	SI		X		3	3	SI
11	TROMBOSIS M1 IZQUIERDA	SI		X	X	1	2B3	NO
12	ESTENOSIS SEVERA CARÓTIDA INTERNA DERECHA POR ARTERIOESCLEROSIS	SI	X			1	3	NO
13	TROMBOSIS CEREBRAL MEDIA IZQUIERDA	SI		X		2	3	NO
14	DISECCIÓN TRAUMÁTICA DE CARÓTIDA INTERNA DERECHA CERVICAL	NO	X			1	3	NO

El Cuadro 11 muestra el Grado de reperusión post trombectomía obtenido según tipo de Stroke. Nótese que todos los casos tratados obtuvieron un grado de repermeabilización igual o superior a 2B3 equivalente al 93% para el grupo general (13/14). El 71.6% de los casos fueron TICI 3.

Cuadro 11

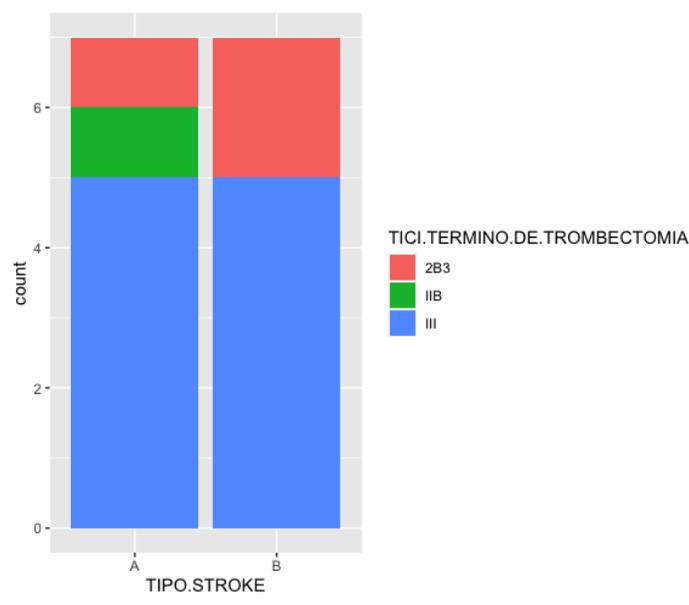
Grado de reperusión logrado (TICI) post trombectomía, por tipo de TOAST

GRADO DE REPERFUSIÓN	GRUPO GENERAL (%)	TIPO STROKE (%)	
		TOAST A	TOAST B
< 2B	0	0	0
2B	1 (7.2)	1 (14.2)	0
2B3	3(21.4)	1 (14.2)	2 (28.4)
3	10(71.4)	5 (71.6)	5 (71.6)
TOTAL	14 (100.0)	7 (100.0)	7 (100.0)

El Gráfico 3 muestra el grado de Reperusión obtenido por tipo de Stroke agrupados en TOAST A y TOAST B tras la trombectomía, descrito en el cuadro 11. TICI III es decir recanalización total en ambos grupos fue 71.6%. Para el grupo TOAST B la reperusión TICI 2B3 fue de 28.4% mientras que para el Grupo TOAST A hubo recanalización IIB en 14.2

Gráfico 3

Grado de reperusión según TOAST A y TOAST B



En el Cuadro 12 se aprecia el resultado del tratamiento endovascular, en función de una primera evaluación en emergencia con la escala NIHSS (National Institute of Health Stroke Score, Anexo 1), luego el impacto de la trombectomía a las 24 horas de realizado el mismo. Este momento fue evaluado con la escala que nos permitió valorar el estado de ingreso de nuestro paciente (NISHH 0 HORAS) y compararlo con el primer impacto de la trombectomía posterior a la misma a las 24 horas (NISHH 24 HORAS).

En el paciente No 10, no fue posible la evaluación a las 24 horas debido a que permaneció con tubo endotraqueal en el periodo post operatorio en UCI.

El segundo tiempo evaluativo correspondió a la valoración del grado de dependencia funcional fue mensurada mediante la escala de Rankin Modificada (mRMS, Anexo 30). Esta evaluación se realizó a los 90 días y a los tres años de evolución.

El cuadro 12 muestra además la correlación por paciente con el grado de reperusión obtenida con la escala TICI.

Cuadro 12

Dependencia funcional al ingreso en emergencia, 24 horas, 90 días y 3 años por grado de reperusión, en el grupo General

Nº	NISHH 0 HORAS (INICIO)	TICI TERMINO DE TROMBECTOMÍA		NISHH 24 HORAS	RANKIN MODIFICADO 90 DÍAS	RANKIN MODIFICADO 3 AÑOS
		< 2B3	> 2B3			
1	14		2B3	5	1	0
2	14		3	8	1	0
3	13		3	3	0	0
4	16		3	7	1	1
5	16	2B		6	1	1
6	4		3	4	0	0
7	11		3	4	1	0
8	20		2B3	10	6	-
9	8		3	7	1	0
10	16		3	(*) no evaluable	6	-
11	14		2B3	10	3	3
12	8		3	5	0	0
13	11		3	7	1	1
14	4		3	4	1	1

Nota: () Fue entubada y pasó a UCI*

El Cuadro 13 muestra los resultados de la dependencia funcional discriminada por Grupo general, TOAST A y TOAST B. Se aprecia el cambio que hay entre NISHH 0 (NISHH de ingreso del paciente) en el grupo general, TOAST A Y TOAST B estimadas a las 24 horas posterior a la trombectomía (NISHH 24 HORAS). Entre el NISHH de ingreso y el NISHH posterior a la trombectomía a las 24 horas hay una diferencia para la mediana de 9 puntos en el grupo general, de 7 puntos para el TOAST A y de 9 puntos para el TOAST B. Sin embargo comparando el resultados entre TOAST A y TOAST B en función a el cambio clínico medido por la escala

de NISHH al ingreso (0 horas) y NIHSS a las 24 horas posterior a la terapia endovascular con el test exacto de Fisher $p\text{-value} = 0.721$ con intervalo de confianza a 95% = 0.1071742 - 3.1698747 muestra que no hay diferencia significativa entre ambos

Cuadro 13

Dependencia funcional al ingreso en emergencia, 24 horas, 90 días y 3 años en el grupo general y discriminado por TOAST

CARACTERÍSTICA		GRUPO GENERAL	TIPO TOAST	
			TOAST A	TOAST B
NISHH 0				
HORAS	mediana	13.5	14	13
	R intercuartílico	8.75 - 15.5	8.5 - 15	7.5 - 15
	varianza	22.07	11.95	35.5
NISHH 24				
HORAS	mediana	4.5	7	4
	R intercuartílico	4 - 7	5.5 - 7.5	4 - 6
	varianza	7.45	9.8	5.9
RANKIN MODIFICADO				
90 DÍAS	mediana	1	1	1
	R intercuartílico	1 - 1	1 - 2	0.5 - 1
	varianza	3.93	4.14	4.28
RANKIN MODIFICADO				
3 AÑOS	mediana	0.5	1	0
	R intercuartílico	0 - 1	0 - 2	0 - 1
	varianza	4.55	4.95	4.8

Asimismo, se aprecia el resultado clínico de la trombectomía a los 90 días y a los tres años posterior a la terapia endovascular, medidos con la escala de Rankin Modificada, en la que no se aprecia cambios.

El Cuadro 14, muestra las complicaciones que tuvieron los pacientes de nuestra serie.

Cuadro 14

Complicaciones de la trombectomía inmediatas, a las 24 horas, en la evolución del stroke a los 90 días y 3 años, en el grupo General.

Nº	INMEDIATAS	24 HORAS	90 DÍAS	3 AÑOS
1	NO	NO	NO	NO
2	NO	NO	NO	NO
3	NO	NO	NO	NO
4	NO	NO	FM= 4/5 HEMIPARESIA DER	SI
5	NO	NO	INFARTO TEMPORAL INFERIOR IZQUIERDO	SI
6	NO	NO	NO	NO
7	NO	NO	NO	NO
8	NO	INFARTO TEMPORAL SUPERIOR HEMORRAGIA SECUNDARIA	FALLECIÓ	-
9	NO	NO	NO	NO
10	SI	HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA MAS INTRAVENTRICULAR	FALLECIÓ	-
11	NO	INFARTO RAMA FRONTAL IZQUIERDA, CRANIECTOMIA DESCOMPRESIVA. mRS 3	NO	NO
12	NO	INFARTO RAMA DE M3 FRONTAL DERECHO	NO	NO
13	NO	PSEUDOANEURISMA FEMORAL	NO	NO
14	NO	NO	NO	NO

Un paciente de los 14 (paciente número 10), tuvo complicación inmediata a la terapia endovascular. Este paciente presentó hemorragia subaracnoidea con invasión ventricular posterior a la terapia endovascular, se le realizó craneotomía descompresiva, falleció tres días después.

Cuando se evaluó la serie a las 24 horas post trombectomía, se aprecia que un paciente presentó complicación en el lugar del acceso arterial con pseudoaneurisma femoral (paciente número 13), el que fue apreciado a las 12 horas de evolución recibió tratamiento quirúrgico con buenos resultados en los días posteriores.

Tres pacientes evaluados a las 24 horas presentaron infartos cerebrales de ramas secundarias a la cerebral media. Uno de ellos (Paciente 11) presentó conversión hemorrágica asociado a infarto maligno a pesar de ser una rama secundaria de la arteria cerebral media, fue sometido a craniectomía descompresiva, quedando con secuelas neurológicas medidas con Rankin 3. Un paciente presentó hemorragia intraparenquimal evaluado a las 5 horas de evolución, con mala evolución y defunción posterior a los 83 días (paciente número 8). Un paciente con isquemia fue oligosintomático y su evolución a los tres años y 9 meses se encontraba asintomático (paciente 12).

Cuando evaluó la evolución de la serie los 90 días de evolución, un paciente (número 5) presentó nuevo infarto en rama secundaria del mismo territorio vascular. Un paciente presentó hemiparesia (número 4), sin una explicación evidente, luego en la evaluación a los tres años, se detectó arritmia cardíaca como nuevo síntoma.

Cuando se evaluó la serie a los tres años un paciente (número 4), se detectó una fibrilación auricular paroxística. Otro paciente (número 5), presentó convulsiones y fibrilación auricular con respuesta ventricular controlada.

El Cuadro 15 muestra la Dependencia funcional con Escala de Rankin Modificada (mRMs) a los 90 días por Tipo de Stroke. El 71,4% en Stroke Tipo A y el 85,7% en el Tipo B tuvieron una evolución de 0-2. Es decir un grado de incapacidad leve, que le permitía velar por sus intereses y asuntos sin ayuda, realizar sus actividades habituales.

Cuadro 15

Dependencia funcional según Escala de Rankin Modificada (mRMs) a los 90 días en el grupo General y por Tipo de Stroke

mRMs	GRUPO GENERAL (%)	TIPO STROKE (%)	
		TOAST A	TOAST B
0-2	11(78.6)	5 (71.4)	6 (85.7)
3-6	3(21.4)	2 (28.6)	1 (14.3)
TOTAL	14(100)	7 (100.0)	7 (100.0)

El Cuadro 16 muestra la mortalidad discriminada por grupo TOAST A y TOAST B. No hubo diferencia entre los grupos TOAST A y TOAST B.

Cuadro 16

Mortalidad a los 90 días de evolución en el grupo General y por tipo de stroke.

PACIENTES	GRUPO GENERAL (%)	TIPO STROKE	
		TOAST A	TOAST B
NO FALLECIDO	12 (85.8)	6	6
FALLECIDO (%)	2 (14.2)	1	1
TOTAL	14 (100%)	7	7

De los dos pacientes fallecieron días posteriores a la trombectomía, el paciente No 8 (TOAST B), con un infarto de la rama temporal superior de la cerebral media

derecha, con transformación hemorrágica a las 24 horas de evolución que fallece a los 83 días de hospitalización.

El segundo fallecido fue el paciente No 10 (TOAST A), quien presentó trombosis de la cerebral media derecha y hemorragia subaracnoidea Fisher IV a las 48 horas de la trombectomía.

La mortalidad general fue de 14%.

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN

5.1 Discusión

Optimizar los procesos en el tratamiento del ictus isquémico agudo y lograr mejores resultados es tarea compleja pero fundamental en el desarrollo y éxito del tratamiento. Promover un sistema de prevención, promoción, tratamiento y rehabilitación es un ideal. El enfoque del tratamiento del stroke isquémico discriminado por grupos poblacionales, según la etiología del stroke, abre un interesante punto de análisis y discusión en esta ardua tarea.

En esta primera parte analizo dos aspectos, primero el epidemiológico y segundo el clínico. En el desarrollo epidemiológico evalúo la distribución etaria y en el clínico los antecedentes y forma de presentación de cada caso.

Los resultados mostrados en el cuadro 3, muestran que la distribución de la edad para el grupo general, tiene una media de 60.2, una mediana de 64.5 y un rango intercuartílico (RI) de 41.75 - 78.50. Este resultado difiere claramente de la distribución poblacional de la literatura publicada. ESCAPE (Goyal et al., 2015) muestra, que la mediana para la edad es de 71 años y RI: 60-81; MR CLEAN (Berkehemer et al., 2015) una mediana para la edad de 68,5 y RI: 54,5- 76,0;

EXTEND-IA (Campbell et al., 2015) una media de 68.6 y DS= 12.3; SWIFT PRIME (Saber et al., 2015), con una media de 65,0 y DS = 12.5; REVASCAT (Jovin et al., 2015), con una media de 65,7 y DS = 11,3. Valorando estos resultados nuestro estudio muestra que se trata de una población con una media y mediana menor. Este hecho podría atribuirse que en los estudios citados hay variables intervinientes que modifican la edad. No se han considerado lesiones como las disecciones arteriales, lesiones que podrían tener una incidencia mayor en grupos poblacionales más jóvenes. Así como estas variables intervinientes como carácter de exclusión en los estudios citados, podrían existir otras que inciden en los resultados como por ejemplo estilo de vida.

Valorando la variable edad y aplicando la función de densidad en R como se muestra en el Gráfico 1, apreciamos que la distribución de la edad, corresponde a dos subpoblaciones, una población más joven entre los 40 y 50 años y el segundo entre los 70 y 80 años lo cual nos llevaría a inferir que hay una población mas joven y de mayor edad.

La observación sobre el rol de la edad en el stroke isquémico ha sido realizada recientemente por (Ohya et al, 2022), que utilizando el registro multicéntrico en isquemia cerebral de Fukuoka, Japón, determinaron dos poblaciones una población joven mayor a 18 años pero menor a 50 años a la que denomino adultos jóvenes otra adulta no joven mayor a 50 años. La primera, tuvo edad media de 43.0 y DS = 6.7, y la segunda 75.1 años y DS = 10.5. Señalan las causas en la primera están relacionadas con hipertensión arterial, dislipidemias, diabetes mellitus, mientras que en el grupo de adultos no jóvenes, los factores como el estilo de vida relacionados con consumo de alcohol, tabaco, obesidad, enfermedades como mixomas arteriales, persistencia de foramen oval, endocarditis no bacteriana, etc fueron más frecuentes.

Las causas de stroke isquémico en pacientes jóvenes también ha sido estudiado por Mocco et al. (2009), quienes describen una serie de 7 casos de una población de edad media de 26 ± 6 años con un rango de 18 a 33 años, en el que el uso de la

trombectomía fue segura y donde 5 de los 7 casos pertenecen a el subtipo de Stroke de tromboembolia de causa indeterminada y dos a tromboembolia de origen cardiaco. Esto sugiere que las causas de stroke isquémico agudo en personas jóvenes podrían deberse a Stroke de etiología TOAST IV y TOAST V según la clasificación de Adams, 1993 es decir TOAST tipo B en nuestra serie.

(Arauz et al., 2016) comparan el resultado funcional y la recurrencia del accidente cerebrovascular en pacientes con accidente cerebrovascular embólico de origen indeterminado (embolic stroke of undetermined source, ESUS) frente a pacientes con accidente cerebrovascular cardioembólico (CS). La edad media para ESUS fue 44 años mientras que para los casos cardioembólicos fue de 66 años. ESUS son sustancialmente más jóvenes que los pacientes con CS, pero tienen una tasa de recurrencia de accidente cerebrovascular similar a la de los pacientes con CS, con una tasa de mortalidad más baja y un mejor resultado funcional en el seguimiento a largo plazo.

(Takeshita et al., 2021) informan que la edad de 53 años puede ser el punto de corte óptimo para el ictus isquémico de inicio joven. Es de destacar que el punto de corte entre el accidente cerebrovascular de inicio joven y no joven fue de 48 años para las mujeres, mientras que fue de 53 años para los hombres. Por lo tanto, es importante examinar y tratar cuidadosamente a las pacientes teniendo en cuenta esta diferencia de sexo. Estos hechos parecieran indicar que frente a un stroke isquémico, se debe reparar rigurosamente en la edad, ya que los 50 años podrían ser un límite para el riesgo y factor pronóstico por tipo de stroke.

En cuanto al objetivo de nuestro estudio de determinar la eficacia del tratamiento endovascular cuantificado como nivel de repermeabilización vascular y su correlación según el tipo de stroke, Tipo A (TOAST I-II) y tipo B (TOAST IV-V), debemos analizar las variables en las etapas del proceso de atención.

Como apreciamos en el Cuadro 9, en el cual valoramos los tiempos medios de tránsito medido en minutos en el proceso de enfermedad, comparando el grupo general y discriminados por tipo de stroke, apreciamos que el tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas y el ingreso por emergencia al que he denominado DELTA A, es mucho mayor en el stroke tipo B (media de 349 min) que en el tipo A (media de 172 minutos). Esto significa que el paciente con stroke tipo B llega más tarde a la atención de emergencia. Lo mismo sucede cuando analizamos el tiempo transcurrido entre el ingreso por emergencia y el ingreso a sala de operaciones al que he denominado DELTA B. El tiempo es mucho mayor en el stroke Tipo B (media de 243 minutos) mientras que en el Tipo A la media es de 144 minutos. Lo inverso sucede cuando analizamos el tiempo de duración de la trombectomía al que denominamos DELTA C, en el que los valores de tiempo para el stroke Tipo B (media de 140 minutos) son menores que en el Tipo A (media de 170 minutos). Es decir que los pacientes con Stroke Tipo B demoran mucho tiempo en llegar al quirófano, pero el tiempo de la trombectomía es menor.

(Brouwer et al., 2022), en su estudio basado en los resultados del registro MR CLEAN, indican que el tiempo de ingreso de emergencia a sala de operaciones fue ligeramente mayor en el grupo de pacientes jóvenes.

En cuanto a las tasas de reperfusión vascular posterior a la trombectomía, la tasa de reperfusión medida en nuestra serie, en el grupo general fue 92.8 % , dicha tasa de recanalización es similar al obtenido en otros estudios (de Albóniga-Chindurza et al., 2023) obtuvieron una tasa de recanalización de 90.3% cuando se usó aspiración y rescate con stent retriever.

El cuadro 11 y el Gráfico 3 muestran comparativamente el grado de reperfusión para TOAST A y TOAST B. Para el grupo TOAST A la reperfusión 2b3 fue 85,8% y para el grupo TOAST B la reperfusión fue de 100%. Se podría concluir que las tasas de reperfusión son mejores para el stroke Tipo TOAST B, sin embargo por el número de casos esta afirmación no es concluyente. Cuando se analiza las tasas de reperfusión del grupo General con la revisión bibliográfica, no se aprecia

diferencias de importancia. (Lapergue et al., 2017) en el estudio ASTER, informa que la tasa de reperfusión final para el grupo de stent retriever solamente fue de 83%.

Como se aprecia en el Cuadro 10, no se utilizó dispositivos de aspiración para la trombectomía. Esto fundamentalmente porque en el momento que se trató esta serie, no había disponibilidad en el mercado de los dispositivos de tromboaspiración.

En el estudio COMPASS, Turk et al. (2019) informa que la tasa de evaluación final para TICI 2b fue de 89% y que, tanto la técnica de aspiración como de stent retriever solamente son equiparables en tasas de reperfusión y niveles de dependencia funcional.

En el estudio ASTER, Lapergue et al., (2017) compararon la eficacia y los eventos adversos utilizando la técnica de aspiración por contacto frente a la técnica estándar de stent retriever como tratamiento endovascular de primera línea para la revascularización exitosa en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo y oclusión de grandes vasos, concluyendo que para los pacientes con accidente cerebrovascular isquémico en la circulación anterior sometidos a trombectomía, la trombectomía de primera línea con aspiración por contacto no fue superior uso de stent retriever solo, al estimar la tasa de revascularización exitosa al final del procedimiento

En el estudio ASTER2, Lapergue et al.(2021) reportan una reperfusión de eTICI 2b50/2c/3 igual a 86.2% para el grupo de aspiración más stent vs. 72.3% para el grupo stent retriever solamente.

Evaluando la dependencia funcional, los resultados se muestran en el cuadro 13 apreciamos los resultados de la trombectomía evaluada de 0 a 24 horas, tanto para el grupo general , cuanto para TOAST A y TOAST B. Los resultados coinciden con la literatura publicada que demuestra las bondades de la trombectomía,

inmediatamente a las 24 horas. Sin embargo cuando se discrimina los resultados entre TOAST A (mediana que pasa de 14 a 7 puntos) y TOAST B (mediana que pasa de 13 a 4 puntos), podría afirmar que hay un beneficio de la trombectomía para el Tipo TOAST B es decir que los resultados de la trombectomía serían mejores en pacientes jóvenes. Nuestros resultados evaluados con el test exacto de Fisher $p\text{-value} = 0.721$ no muestra resultados con diferencia significativa. (Brouwer et al., 2022) también informa que la independencia funcional (mRS 0-2) en paciente jóvenes llegó a 61% que pacientes mayores de 50 años solo a 39%. A juzgar por las evidencias este aspecto debe ser evaluado en trabajos futuros con un mayor número de casos.

La mortalidad de nuestra serie a los 90 días, en el grupo general fue de 14.2 %. (Goyal et al., 2015) muestran una mortalidad de 10.4%, (Berkhemer et al., 2015) en MR CLEAN informaron de 18.9% de mortalidad, (Saver et al., 2015) un mortalidad de 9% , Jovin et al. (2015) una mortalidad de 15%.

Considero que los resultados mostrados son resultados parciales de un estudio que debe realizarse con mayor cantidad de casos. Como hemos sostenido la aplicación de la trombectomía como modo terapéutico en el Perú, es limitada por los aspectos ya expuestos. Sin embargo la inferencia que podemos realizar conlleva a considerar que los resultados obtenidos podrían conducir a abrir una línea de investigación tendientes a mejorar la toma de decisiones en el proceso agudo del tratamiento del ictus isquémico, cuando se trata de un centro de ictus avanzado.

CAPÍTULO 6. IMPACTO

El tratamiento del stroke isquémico es tiempo dependiente. La individualización del tratamiento endovascular es importante en la toma de decisiones.

El enfoque del paciente menor de 50 años y con NIHSS mayor de 6 puede ser de utilidad en esta toma de decisiones.

Se propone una nueva línea de investigación, tendiente a la optimización y especial enfoque en paciente jóvenes con Stroke isquémico, cuya etiología lleva tiempo en confirmarla, pero que con sospecha clínica podría beneficiarlos en la toma de decisiones y futuro estado clínico.

CONCLUSIONES

La clasificación TOAST para pacientes con oclusión arterial sintomática discriminada como TOAST A y TOAST B permite evaluar estrategias para un enfoque terapéutico mínimamente invasivo orientado a mejorar la toma de decisiones y los procesos de atención del paciente con stroke isquémico.

Las poblaciones propuestas como TOAST A y TOAST B son dos grupos poblacionales diferentes integrantes del stroke isquémico agrupadas en TOAST. Los pacientes con ictus isquémico con edad menor de 50 años y con NIHSS mayor de 6 son posibles candidatos para sufrir ictus isquémico de difícil diagnóstico etiológico y que se relacionan con TOAST B. El tratamiento oportuno en forma diferenciada podría beneficiarlos.

Futuros trabajos deben evaluar el grado de reperfusión, la dependencia funcional y la mortalidad con un mayor tamaño de muestra, comparados con la esperanza de vida.

REFERENCIAS

- Adams, H.P., Biller, J. (2015). Classification of subtypes of ischemic stroke: history of the trial of org 10172 in acute stroke treatment classification. *Stroke*, 46(5):e114-7. <http://doi.org/10.1161/STROKEAHA.114.007773>
- Adams, H. P., Bendixen, B. H., Kappelle, L. J., Biller, J., Love, B. B., Gordon, D. L., & Marsh, E. E. (1993). Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke*, 24(1), 35-41. <https://doi.org/10.1161/01.str.24.1.35>
- Alawieh, A., Vargas, J., Fargen, K. M., Langley, E. F., Starke, R. M., De Leacy, R., Chatterjee, R., Rai, A., Dumont, T., Kan, P., McCarthy, D., Nascimento, F. A., Singh, J., Vilella, L., Turk, A., & Spiotta, A. M. (2019). Impact of Procedure Time on Outcomes of Thrombectomy for Stroke. *Journal of the American College of Cardiology*, 73(8), 879-890. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.11.052>
- Alvarado-Dulanto, C. M. A., Lazo, M. de los Á., Loza-Herrera, J. D., & Málaga, G. (2015). [One year prognosis after suffering the onset of cerebrovascular disease in patients from a public hospital in Lima, Peru]. *Revista Peruana De Medicina Experimental Y Salud Publica*, 32(1), 98-103.
- Amarenco, P., Bogousslavsky, J., Caplan, L. R., Donnan, G. A., & Hennerici, M. G. (2009). New approach to stroke subtyping: The A-S-C-O (phenotypic) classification of stroke. *Cerebrovascular Diseases (Basel, Switzerland)*, 27(5), 502-508. <https://doi.org/10.1159/000210433>
- Amarenco, P., Bogousslavsky, J., Caplan, L. R., Donnan, G. A., Wolf, M. E., & Hennerici, M. G. (2013). The ASCOD phenotyping of ischemic stroke (Updated ASCO Phenotyping). *Cerebrovascular Diseases (Basel, Switzerland)*, 36(1), 1-5. <https://doi.org/10.1159/000352050>
- Arsava, E. M., Ballabio, E., Benner, T., Cole, J. W., Delgado-Martinez, M. P., Dichgans, M., Fazekas, F., Furie, K. L., Illoh, K., Jood, K., Kittner, S., Lindgren, A. G., Majersik, J. J., Macleod, M. J., Meurer, W. J., Montaner, J., Olugbodi, A. A., Pasdar, A., Redfors, P., ... International Stroke Genetics Consortium. (2010). The Causative Classification of Stroke system: An international reliability and optimization study. *Neurology*, 75(14), 1277-1284. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181f612ce>
- Ay, H., Furie, K. L., Singhal, A., Smith, W. S., Sorensen, A. G., & Koroshetz, W. J. (2005). An evidence-based causative classification system for acute ischemic stroke. *Annals of Neurology*, 58(5), 688-697. <https://doi.org/10.1002/ana.20617>
- Baker, W. L., Colby, J. A., Tongbram, V., Talati, R. A., Silverman, I. E., White, C. M., Kluger, J., & Coleman, C. I. (2011a). *Neurothrombectomy Devices for Treatment of*

- Acute Ischemic Stroke*. Agency for Healthcare Research and Quality.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK52900/>
- Baker, W. L., Colby, J. A., Tongbram, V., Talati, R., Silverman, I. E., White, C. M., Kluger, J., & Coleman, C. I. (2011b). Neurothrombectomy devices for the treatment of acute ischemic stroke: State of the evidence. *Annals of Internal Medicine*, *154*(4), 243-252.
<https://doi.org/10.7326/0003-4819-154-4-201102150-00306>
- Berkhemer, O. A., Fransen, P. S. S., Beumer, D., van den Berg, L. A., Lingsma, H. F., Yoo, A. J., Schonewille, W. J., Vos, J. A., Nederkoorn, P. J., Wermer, M. J. H., van Walderveen, M. A. A., Staals, J., Hofmeijer, J., van Oostayen, J. A., Lycklama à Nijeholt, G. J., Boiten, J., Brouwer, P. A., Emmer, B. J., de Bruijn, S. F., ... MR CLEAN Investigators. (2015). A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke. *The New England Journal of Medicine*, *372*(1), 11-20.
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa1411587>
- Bluhmki, E., Chamorro, A., Dávalos, A., Machnig, T., Sauce, C., Wahlgren, N., Wardlaw, J., & Hacke, W. (2009). Stroke treatment with alteplase given 3.0-4.5 h after onset of acute ischaemic stroke (ECASS III): Additional outcomes and subgroup analysis of a randomised controlled trial. *The Lancet. Neurology*, *8*(12), 1095-1102.
[https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(09\)70264-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(09)70264-9)
- Brouwer, J., Smaal, J. A., Emmer, B. J., de Ridder, I. R., van den Wijngaard, I. R., de Leeuw, F.-E., Hofmeijer, J., van Zwam, W. H., Martens, J. M., Roos, Y. B. W. E. M., Majoie, C. B., van Oostenbrugge, R. J., Coutinho, J. M., & MR CLEAN Registry Investigators†. (2022). Endovascular Thrombectomy in Young Patients With Stroke: A MR CLEAN Registry Study. *Stroke*, *53*(1), 34-42. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.034033>
- Campbell, B. C. V., Mitchell, P. J., Kleinig, T. J., Dewey, H. M., Churilov, L., Yassi, N., Yan, B., Dowling, R. J., Parsons, M. W., Oxley, T. J., Wu, T. Y., Brooks, M., Simpson, M. A., Miteff, F., Levi, C. R., Krause, M., Harrington, T. J., Faulder, K. C., Steinfurt, B. S., ... EXTEND-IA Investigators. (2015). Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. *The New England Journal of Medicine*, *372*(11), 1009-1018. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1414792>
- Clark, W. M., Wissman, S., Albers, G. W., Jhamandas, J. H., Madden, K. P., & Hamilton, S. (1999). Recombinant tissue-type plasminogen activator (Alteplase) for ischemic stroke 3 to 5 hours after symptom onset. The ATLANTIS Study: A randomized controlled trial. Alteplase Thrombolysis for Acute Noninterventional Therapy in Ischemic Stroke. *JAMA*, *282*(21), 2019-2026. <https://doi.org/10.1001/jama.282.21.2019>
- del Zoppo, G. J., Higashida, R. T., Furlan, A. J., Pessin, M. S., Rowley, H. A., & Gent, M. (1998). PROACT: A phase II randomized trial of recombinant pro-urokinase by direct arterial delivery in acute middle cerebral artery stroke. PROACT Investigators. Prolyse in Acute Cerebral Thromboembolism. *Stroke*, *29*(1), 4-11.
<https://doi.org/10.1161/01.str.29.1.4>
- del Zoppo, G. J., Poeck, K., Pessin, M. S., Wolpert, S. M., Furlan, A. J., Ferbert, A., Alberts, M. J., Zivin, J. A., Wechsler, L., & Busse, O. (1992). Recombinant tissue plasminogen

- activator in acute thrombotic and embolic stroke. *Annals of Neurology*, 32(1), 78-86. <https://doi.org/10.1002/ana.410320113>
- Deleu, D., Inshasi, J., Akhtar, N., Ali, J., Vurgese, T., Ali, S., Rajan, M., AlMutairy, M., Zayed, A., Paulose, G., Nouri, K., Thussu, A., Miyares, F. R., Abdeen, T., AlHail, H., Alshubaili, A., & Mahmoud, H. (2011). Risk factors, management and outcome of subtypes of ischemic stroke: A stroke registry from the Arabian Gulf. *Journal of the Neurological Sciences*, 300(1-2), 142-147. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2010.08.023>
- Díez-Tejedor, E., del Brutto, O., Alvarez Sabín, J., Muñoz, M., Abiusi, G., & Sociedad Iberoamericana de Enfermedades Cerebrovasculares. (2001). [Classification of the cerebrovascular diseases. Iberoamerican Cerebrovascular diseases Society]. *Revista De Neurologia*, 33(5), 455-464.
- Durand, W., y Rodriguez, R., (abril-julio 2011). Primer caso de trombectomía mecánica en el Perú. *Revista de las Clínicas Maison de Santé*. 7(21),10-11
- Elvidge, A. R., & Werner, A. (1951). Hemiplegia and thrombosis of the internal carotid system. *A.M.A. Archives of Neurology and Psychiatry*, 66(6), 752-782. <https://doi.org/10.1001/archneurpsyc.1951.02320120085011>
- Foulkes, M. A., Wolf, P. A., Price, T. R., Mohr, J. P., & Hier, D. B. (1988). The Stroke Data Bank: Design, methods, and baseline characteristics. *Stroke*, 19(5), 547-554. <https://doi.org/10.1161/01.str.19.5.547>
- Gordon, W. R., Salamo, R. M., Behera, A., Chibnall, J., Alshekhlee, A., Callison, R. C., & Edgell, R. C. (2018). Association of Blood Glucose and Clinical Outcome after Mechanical Thrombectomy for Acute Ischemic Stroke. *Interventional Neurology*, 7(3-4), 182-188. <https://doi.org/10.1159/000486456>
- Goyal, M., Demchuk, A. M., Menon, B. K., Eesa, M., Rempel, J. L., Thornton, J., Roy, D., Jovin, T. G., Willinsky, R. A., Sapkota, B. L., Dowlathshahi, D., Frei, D. F., Kamal, N. R., Montanera, W. J., Poppe, A. Y., Ryckborst, K. J., Silver, F. L., Shuaib, A., Tampieri, D., ... ESCAPE Trial Investigators. (2015). Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke. *The New England Journal of Medicine*, 372(11), 1019-1030. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1414905>
- Grobin, W. (1958). Classification and Diagnosis of Cerebrovascular Diseases. *Canadian Medical Association Journal*, 79(6), 492-493. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1830165/>
- Hacke, W., Kaste, M., Fieschi, C., Toni, D., Lesaffre, E., von Kummer, R., Boysen, G., Bluhmki, E., Höxter, G., & Mahagne, M. H. (1995). Intravenous thrombolysis with recombinant tissue plasminogen activator for acute hemispheric stroke. The European Cooperative Acute Stroke Study (ECASS). *JAMA*, 274(13), 1017-1025.
- Hacke, W., Kaste, M., Fieschi, C., von Kummer, R., Davalos, A., Meier, D., Larrue, V., Bluhmki, E., Davis, S., Donnan, G., Schneider, D., Díez-Tejedor, E., & Trouillas, P. (1998). Randomised double-blind placebo-controlled trial of thrombolytic therapy with intravenous alteplase in acute ischaemic stroke (ECASS II). Second European-

- Australasian Acute Stroke Study Investigators. *Lancet (London, England)*, 352(9136), 1245-1251. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(98\)08020-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(98)08020-9)
- Hassan, A. E., Shariff, U., Saver, J. L., Goyal, M., Liebeskind, D., Jahan, R., & Qureshi, A. I. (2019a). Impact of procedural time on clinical and angiographic outcomes in patients with acute ischemic stroke receiving endovascular treatment. *Journal of Neurointerventional Surgery*, 11(10), 984-988. <https://doi.org/10.1136/neurintsurg-2018-014576>
- Hassan, A. E., Shariff, U., Saver, J. L., Goyal, M., Liebeskind, D., Jahan, R., & Qureshi, A. I. (2019b). Impact of procedural time on clinical and angiographic outcomes in patients with acute ischemic stroke receiving endovascular treatment. *Journal of Neurointerventional Surgery*, 11(10), 984-988. <https://doi.org/10.1136/neurintsurg-2018-014576>
- Huang, Y., Liao, X., Song, Z., Wang, L., Xiao, M., & Zhong, S. (2019). Evaluation of the Influence of Etiological Factors on the Economic Burden of Ischemic Stroke in Younger Patients in China Using the Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST) Classification. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, 25, 637-642. <https://doi.org/10.12659/MSM.913977>
- Jovin, T. G., Chamorro, A., Cobo, E., de Miquel, M. A., Molina, C. A., Rovira, A., San Román, L., Serena, J., Abilleira, S., Ribó, M., Millán, M., Urra, X., Cardona, P., López-Cancio, E., Tomasello, A., Castaño, C., Blasco, J., Aja, L., Dorado, L., ... REVASCAT Trial Investigators. (2015). Thrombectomy within 8 hours after symptom onset in ischemic stroke. *The New England Journal of Medicine*, 372(24), 2296-2306. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1503780>
- Kang, D.-W., Chalela, J. A., Ezzeddine, M. A., & Warach, S. (2003). Association of ischemic lesion patterns on early diffusion-weighted imaging with TOAST stroke subtypes. *Archives of Neurology*, 60(12), 1730-1734. <https://doi.org/10.1001/archneur.60.12.1730>
- Lang, Q., Zhou, M., Feng, H., Guo, J., Chen, N., & He, L. (2013). Research on the relationship between fibrinogen level and subtypes of the TOAST criteria in the acute ischemic stroke. *BMC Neurology*, 13, 207. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-13-207>
- Langhorne, P., Baylan, S., & Early Supported Discharge Trialists. (2017). Early supported discharge services for people with acute stroke. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7(7), CD000443. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000443.pub4>
- Lapergue, B., Blanc, R., Gory, B., Labreuche, J., Duhamel, A., Marnat, G., Saleme, S., Costalat, V., Bracard, S., Desal, H., Mazighi, M., Consoli, A., Piotin, M., & ASTER Trial Investigators. (2017). Effect of Endovascular Contact Aspiration vs Stent Retriever on Revascularization in Patients With Acute Ischemic Stroke and Large Vessel Occlusion: The ASTER Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 318(5), 443-452. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.9644>
- Lapergue, B., Blanc, R., Costalat, V., Desal, H., Saleme, S., Spelle, L., Marnat, G., Shotar, E., Eugene, F., Mazighi, M., Houdart, E., Consoli, A., Rodesch, G., Bourcier, R., Bracard, S., Duhamel, A., Ben Maacha, M., Lopez, D., Renaud, N., ... ASTER2 Trial

- Investigators. (2021). Effect of Thrombectomy With Combined Contact Aspiration and Stent Retriever vs Stent Retriever Alone on Revascularization in Patients With Acute Ischemic Stroke and Large Vessel Occlusion: The ASTER2 Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 326(12), 1158-1169. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.13827>
- Mocco, J., Tawk, R. G., Jahromi, B. S., Samuelson, R. M., Siddiqui, A. H., Hopkins, L. N., & Levy, E. I. (2009). Endovascular intervention for acute thromboembolic stroke in young patients: An ideal population for aggressive intervention? *Journal of Neurosurgery*, 110(1), 30-34. <https://doi.org/10.3171/2008.4.17510>
- Mohr, J. P., Caplan, L. R., Melski, J. W., Goldstein, R. J., Duncan, G. W., Kistler, J. P., Pessin, M. S., & Bleich, H. L. (1978). The Harvard Cooperative Stroke Registry: A prospective registry. *Neurology*, 28(8), 754-762. <https://doi.org/10.1212/wnl.28.8.754>
- Mosimann, P. J., Kaesmacher, J., Gautschi, D., Bellwald, S., Panos, L., Piechowiak, E., Dobrocky, T., Zibold, F., Mordasini, P., El-Koussy, M., Wiest, R., Bervini, D., Wagner, F., Arnold, M., Jung, S., Galimanis, A., Gralla, J., & Fischer, U. (2018). Predictors of Unexpected Early Reocclusion After Successful Mechanical Thrombectomy in Acute Ischemic Stroke Patients. *Stroke*, 49(11), 2643-2651. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.021685>
- National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. (1995). Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *The New England Journal of Medicine*, 333(24), 1581-1587. <https://doi.org/10.1056/NEJM199512143332401>
- Neuberger, U., Kickingreder, P., Schönenberger, S., Schieber, S., Ringleb, P. A., Bendszus, M., Pfaff, J., & Möhlenbruch, M. A. (2019). Risk factors of intracranial hemorrhage after mechanical thrombectomy of anterior circulation ischemic stroke. *Neuroradiology*, 61(4), 461-469. <https://doi.org/10.1007/s00234-019-02180-6>
- Neurocirujanos evitan derrame cerebral con técnica nunca antes usada en hospitales del MINSA – Hospital Nacional.* (s. f.). Recuperado 17 de febrero de 2023, de <https://www.hndac.gob.pe/neurocirujanos-evitan-derrame-cerebral-con-tecnica-nunca-antes-usada-en-hospitales-del-minsa/>
- Ohya, Y., Matsuo, R., Sato, N., Irie, F., Nakamura, K., Wakisaka, Y., Ago, T., Kamouchi, M., Kitazono, T., & Investigators for Fukuoka Stroke Registry. (2022). Causes of ischemic stroke in young adults versus non-young adults: A multicenter hospital-based observational study. *PloS One*, 17(7), e0268481. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268481>
- Ornello, R., Degan, D., Tiseo, C., Di Carmine, C., Perciballi, L., Pistoia, F., Carolei, A., & Sacco, S. (2018). Distribution and Temporal Trends From 1993 to 2015 of Ischemic Stroke Subtypes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Stroke*, 49(4), 814-819. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.117.020031>
- Pan, B., Jin, X., Jun, L., Qiu, S., Zheng, Q., & Pan, M. (2019). The relationship between smoking and stroke: A meta-analysis. *Medicine*, 98(12), e14872. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000014872>

- PLAT Comunicación (Director). (2011, enero 21). *Clínicas Maison de Santé: Trombólisis mecánica y farmacológica en Canal N*.
<https://www.youtube.com/watch?v=KQpCJadyfDQ>
- Przybylowski, C. J., Ding, D., Starke, R. M., Durst, C. R., Crowley, R. W., & Liu, K. C. (2014). Evolution of endovascular mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke. *World Journal of Clinical Cases*, 2(11), 614-622.
<https://doi.org/10.12998/wjcc.v2.i11.614>
- Prabhakaran, S., Castonguay, A. C., Gupta, R., Sun, C.-H. J., Martin, C. O., Holloway, W., Mueller-Kronast, N. H., English, J., Linfante, I., Dabus, G., Malisch, T., Marden, F., Bozorgchami, H., Xavier, A., Rai, A., Froehler, M., Badruddin, A., Taqi, M. A., Novakovic, R., ... Zaidat, O. O. (2017). Complete reperfusion mitigates influence of treatment time on outcomes after acute stroke. *Journal of Neurointerventional Surgery*, 9(4), 366-369. <https://doi.org/10.1136/neurintsurg-2016-012288>
- Radu, R. A., Terecoasă, E. O., Băjenaru, O. A., & Tiu, C. (2017). Etiologic classification of ischemic stroke: Where do we stand? *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 159, 93-106. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2017.05.019>
- Saposnik, G., Cote, R., Phillips, S., Gubitz, G., Bayer, N., Minuk, J., Black, S., & Stroke Outcome Research Canada (SORCan) Working Group. (2008). Stroke outcome in those over 80: A multicenter cohort study across Canada. *Stroke*, 39(8), 2310-2317.
<https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.511402>
- Saal-Zapata, G., Rodríguez, R., (2020). Trombectomía mecánica, aspirativa e intra-arterial. Primer caso en un paciente con stroke isquémico agudo de un hospital nacional. *Revista Medica Herediana*, 31(1), 37-41. <https://doi.org/10.20453/rmh.v31i1.3726>
- Saver, J. L., Goyal, M., Bonafe, A., Diener, H.-C., Levy, E. I., Pereira, V. M., Albers, G. W., Cognard, C., Cohen, D. J., Hacke, W., Jansen, O., Jovin, T. G., Mattle, H. P., Nogueira, R. G., Siddiqui, A. H., Yavagal, D. R., Baxter, B. W., Devlin, T. G., Lopes, D. K., ... SWIFT PRIME Investigators. (2015). Stent-retriever thrombectomy after intravenous t-PA vs. T-PA alone in stroke. *The New England Journal of Medicine*, 372(24), 2285-2295. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1415061>
- Schmitz, M. L., Simonsen, C. Z., Svendsen, M. L., Larsson, H., Madsen, M. H., Mikkelsen, I. K., Fisher, M., Johnsen, S. P., & Andersen, G. (2017). Ischemic stroke subtype is associated with outcome in thrombolized patients. *Acta Neurologica Scandinavica*, 135(2), 176-182. <https://doi.org/10.1111/ane.12589>
- Schwartz, J. K., Capo-Lugo, C. E., Akinwuntan, A. E., Roberts, P., Krishnan, S., Belagaje, S. R., Kovic, M., Burns, S. P., Hu, X., Danzl, M., Devos, H., & Page, S. J. (2019). Classification of Mild Stroke: A Mapping Review. *PM & R: The Journal of Injury, Function, and Rehabilitation*, 11(9), 996-1003. <https://doi.org/10.1002/pmrj.12142>
- Sequeiros-Chirinos, J. M., Alva-Díaz, C. A., Pacheco-Barrios, K., Huaranga-Marcelo, J., Huamaní, C., Camarena-Flores, C. E., Durand-Castro, W. S., Valencia-Chávez, A. M., Ecos-Quispe, R. L., Estupinan-Valdez, P. I., Gallo-Guerrero, M., Huamaní-Mendoza, M.

- D., Mariños-Sánchez, E. V., Morón-Cabrera, M. E., Pulachet-Contreras, E., Ramos-Auccasi, A., Rodríguez-Kadota, L., Saavedra-Rocha, C., Chávez-Rimache, L., & Ruíz, R. T. (2020). Diagnóstico y tratamiento de la etapa aguda del accidente cerebrovascular isquémico: Guía de práctica clínica del Seguro Social del Perú (EsSalud). *ACTA MEDICA PERUANA*, 37(1), Art. 1. <https://doi.org/10.35663/amp.2020.371.869>
- Shah, R. S., & Cole, J. W. (2010). Smoking and stroke: The more you smoke the more you stroke. *Expert review of cardiovascular therapy*, 8(7), 917-932. <https://doi.org/10.1586/erc.10.56>
- Siegel, J., Pizzi, M. A., Brent Peel, J., Alejos, D., Mbabuikie, N., Brown, B. L., Hodge, D., & David Freeman, W. (2017). Update on Neurocritical Care of Stroke. *Current Cardiology Reports*, 19(8), 67. <https://doi.org/10.1007/s11886-017-0881-7>
- Smith, W. S., Sung, G., Starkman, S., Saver, J. L., Kidwell, C. S., Gobin, Y. P., Lutsep, H. L., Nesbit, G. M., Grobelny, T., Rymer, M. M., Silverman, I. E., Higashida, R. T., Budzik, R. F., Marks, M. P., & MERCI Trial Investigators. (2005). Safety and efficacy of mechanical embolectomy in acute ischemic stroke: Results of the MERCI trial. *Stroke*, 36(7), 1432-1438. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000171066.25248.1d>
- Soize, S., Barbe, C., Kadziolka, K., Estrade, L., Serre, I., & Pierot, L. (2013). Predictive factors of outcome and hemorrhage after acute ischemic stroke treated by mechanical thrombectomy with a stent-retriever. *Neuroradiology*, 55(8), 977-987. <https://doi.org/10.1007/s00234-013-1191-4>
- Stroke Unit Trialists' Collaboration. (2013). Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2013(9), CD000197. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000197.pub3>
- Strully, K. J., Hurwitt, E. S., & Blankenberg, H. W. (1953). Thrombo-endarterectomy for thrombosis of the internal carotid artery in the neck. *Journal of Neurosurgery*, 10(5), 474-482. <https://doi.org/10.3171/jns.1953.10.5.0474>
- Sussman, B. J., & Fitch, T. S. (1958). Thrombolysis with fibrinolysin in cerebral arterial occlusion. *Journal of the American Medical Association*, 167(14), 1705-1709. <https://doi.org/10.1001/jama.1958.02990310011002>
- Takeshita, S., Ogata, T., Arima, H., & Tsuboi, Y. (2021). Proposed definition for young-onset ischemic stroke according to its cause. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 204, 106595. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2021.106595>
- Turk, A. S., Siddiqui, A., Fifi, J. T., De Leacy, R. A., Fiorella, D. J., Gu, E., Levy, E. I., Snyder, K. V., Hanel, R. A., Aghaebrahim, A., Woodward, B. K., Hixson, H. R., Chaudry, M. I., Spiotta, A. M., Rai, A. T., Frei, D., Almandoz, J. E. D., Kelly, M., Arthur, A., ... Mocco, J. (2019). Aspiration thrombectomy versus stent retriever thrombectomy as first-line approach for large vessel occlusion (COMPASS): A multicentre, randomised, open label, blinded outcome, non-inferiority trial. *Lancet (London, England)*, 393(10175), 998-1008. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30297-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30297-1)

- T. Wolf, W., C. B., & Lt, C. (2009). Changing face of stroke: Implications for occupational therapy practice. *The American Journal of Occupational Therapy : Official Publication of the American Occupational Therapy Association*, 63(5).
<https://doi.org/10.5014/ajot.63.5.621>
- World Health Organization. Noncommunicable Diseases and Mental Health Cluster. (2005). *WHO STEPS stroke manual: The WHO STEPwise approach to stroke surveillance / Noncommunicable Diseases and Mental Health*, World Health Organization. 8.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/43420>
- Yoon, W., Kim, S. K., Park, M. S., Baek, B. H., & Lee, Y. Y. (2017a). Predictive Factors for Good Outcome and Mortality After Stent-Retriever Thrombectomy in Patients With Acute Anterior Circulation Stroke. *Journal of Stroke*, 19(1), 97-103.
<https://doi.org/10.5853/jos.2016.00675>
- Yoon, W., Kim, S. K., Park, M. S., Baek, B. H., & Lee, Y. Y. (2017b). Predictive Factors for Good Outcome and Mortality After Stent-Retriever Thrombectomy in Patients With Acute Anterior Circulation Stroke. *Journal of Stroke*, 19(1), 97-103.
<https://doi.org/10.5853/jos.2016.00675>
- Zhou, J., Zhang, Y., Guo, Y.-J., & He, L. (2017). [A Study of Etiology Classification of Minor Stroke Based on TOAST and ASCO Systems]. *Sichuan Da Xue Xue Bao. Yi Xue Ban = Journal of Sichuan University. Medical Science Edition*, 48(3), 493-496.

ANEXOS

ANEXO N°1: ESCALA DE NIHSS

NIVEL DE CONCIENCIA		
1ª. ALERTA	ALERTA CON RESPUESTAS NORMALES	0
	NO ALERTA, PERO RESPONDE A ESTIMULOS VERBALES	1
	NO ALERTA, PERO RESPONDE A ESTIMULOS REPETIDOS O DOLOROSOS	2
	NO RESPONDE O SOLO CON MOVIMIENTOS REFLEJOS	3
1B. PREGUNTAS ORALES (MES ACTUAL Y EDAD)	AMBAS SON CORRECTAS	0
	SOLO UNA RESPUESTA CORRECTA	1
	NINGUNA ES CORRECTA	2
1C. ORDENES MOTORAS (CERRRAR-ABRIR OJOS Y MANOS)	AMBAS SON CORRECTAS	0
	SOLO UNA RESPUESTA CORRECTA	1
	NINGUNA ES CORRECTA	2
MIRADA CONJUGADA	NORMAL	0
	PARESIA PARCIAL DE LA MIRADA	1
	PARESIA TOTAL O DESVIACION FORZADA DE LA MIRADA CONJUGADA	2
CAMPOS VISUALES POR CONFRONTACION	VISION NO ALTERADA	0
	HEMIANOPSIA PARCIAL O EXTENSION VISUAL	1
	HEMIANOPSIA COMPLETA	2
	CEGUERA TOTAL	3
PARESIA FACIAL	MOVIMIENTO NORMAL	0
	MINIMA ASIMETRIA	1
	PARALISIS DE LA ZONA INFERIOR DE HEMICARA	2
	PARALISIS DE LA ZONA SUPERIOR E INFERIOR DE HEMICARA	3
PARESIA DEL BRAZO	MANTIENE LA POSICION UNOS SEGUNDOS	0
	CLAUDICA EN MENOS DE 10 SEGUNDOS SIN TOCAR LA CAMA	1
	CLAUDICA EN MENOS DE 10 SEGUNDOS Y TOCA LA CAMA	2
	HAY MOVIMIENTOS, PERO NO AGUANTA LA POSICION	3
	PARALISIS DE LA EXTREMIDAD	4
PARESIA DE LA PIERNA	MANTIENE LA POSICION 5 SEGUNDOS, AMPUTACION PROXIMAL O INMOVILIZACION	0
	CLAUDICA EN MENOS DE 5 SEGUNDOS SIN TOCAR LA CAMA	1
	CLAUDICA EN MENOS DE 5 SEGUNDOS Y TOCA LA CAMA	2
	HAY MOVIMIENTOS, PERO NO ALCANZA LA POSICION O CAE INMEDIATAMENTE	3
	PARALISIS DE LA EXTREMIDAD	4
DISMETRIA	AUSENTE, AMPUTACION, DEFICIT MOTOR O FUSION DE ARTICULACION	0
	ATAXIA DE UNA EXTREMIDAD	1
	ATAXIA DE DOS EXTREMIDADES	2
SENSIBILIDAD	NORMAL	0
	LEVE HIPOESTESIA	1
	ANESTESIA O PACIENTE EN COMA	2
LENGUAJE	NORMAL	0
	AFASIA LEVE O MODERADA	1
	AFASIA GRAVE	2
	COMPRESION NULA O COMA	3
DISARTRIA	NORMAL O IOT	0
	LEVE O MODERADA	1
	GRAVE, ININTELIGIBLE O MUDO	2
11. EXTENCION E INATENCION, NEGLIGENCIA	SIN ALTERACIONES	0
	INATENCION O EXTINCION EN UNA MODALIDAD (VISUAL, TACTIL, ESPACIAL O CORPORAL)	1
	INATENCION O EXTINCION EN MAS DE UNA MODALIDAD. NO RECONOCE SU PROPIA MANO O SOLO RECONOCE UNA PARTE DEL ESPECIO	2

ANEXO 2. CATEGORIAS PARA EVALUAR PERFUSION CEREBRAL TRAS
UNA TROMBOLISIS : TICI (The Thrombolysis in Infarction Score (TICI))

CATEGORIA	DESCRIPCION
0	NO PERFUSION
1	PENETRACIÓN EN EL VASO OCLUIDO, PERO CON MÍNIMA PERFUSIÓN DE RAMAS DISTALES
2 ^a	PENETRACION EN EL VASO OCLUIDO Y RAMAS DISTALES PERO CON VISUALIZACIÓN DE MENOS DE LA MITAD DEL TERRITORIO VASCULAR
2b	PENETRACION EN EL VASO OCLUIDO Y RAMAS DISTALES CON VISUALIZACIÓN DE MAS DE LA MITAD DEL TERRITORIO VASCULAR
3	REPERFUSION COMPLETA

ANEXO N°3
Escala de Rankin

0.	Sin síntomas.	
1.	Sin incapacidad importante	Capaz de realizar sus actividades y obligaciones habituales.
2.	Incapacidad leve	Incapaz de realizar algunas de sus actividades previas, pero capaz de velar por sus intereses y asuntos sin ayuda.
3.	Incapacidad moderada	Síntomas que restringen significativamente su estilo de vida o impiden su subsistencia totalmente autónoma (p. ej. necesitando alguna ayuda).
4.	Incapacidad moderadamente severa	Síntomas que impiden claramente su subsistencia independiente aunque sin necesidad de atención continua (p. ej. incapaz para atender sus necesidades personales sin asistencia).
5.	Incapacidad severa	Totalmente dependiente, necesitando asistencia constante día y noche.
6.	Muerte	

ANEXO 4. CRITERIOS DE DIAGNOSTICO PARA TOAST (ORNELLO, 2018)

VASO GRANDE ATERIOESCLEROSIS	Estos pacientes tendrán hallazgos clínicos y de imágenes cerebrales, de estenosis significativa (> 50%) u oclusión de una arteria cerebral importante o arteria cortical, presumiblemente debida a aterosclerosis. Los hallazgos clínicos incluyen, deterioro cortical cerebral (afasia, negligencia, compromiso motor restringido, etc.) o disfunción del tronco cerebral o cerebelosa. Una historia de claudicación intermitente transitoria. Los ataques isquémicos transitorios (AIT) en el mismo territorio vascular, soplo o pulso carotídeo disminuidos ayudan a respaldar el diagnóstico clínico. Las lesiones corticales o cerebelosas y los infartos del tronco encefálico o hemisférico subcortical de más de 1,5 cm de diámetro en la TC o la RMN. se considera que es de posible origen aterosclerótico. Es necesario una arteriografía con una estenosis de más del 50% de una arteria intracraneal o extracraneal. Los estudios de diagnóstico deben excluir potenciales fuentes de embolia cardiogénica.
CARDIOEMBO- LISMO	Se debe identificar al menos una fuente cardíaca de un émbolo para un posible o probable diagnóstico de accidente cerebrovascular cardioembólico. El cuadro Clínico y los hallazgos de imágenes cerebrales son similares a los descritos para la aterosclerosis de arteria grande. Evidencia de un TIA previo o accidente cerebrovascular en más de un territorio vascular o embolia sistémica apoya un diagnóstico clínico de accidente cerebrovascular cardiogénico. El potencial origen de lesión a vaso grande debe ser descartado. Un Stroke debe en un paciente con una fuente cardíaca de riesgo medio debe ser considerado como un posible accidente cerebrovascular cardioembólico.
OCCLUSION VASOS PEQUEÑOS	El paciente debe tener uno de los síndromes lacunares clínicos tradicionales y no debe tener evidencia de disfunción cortical cerebral. Un historial de diabetes mellitus o hipertensión apoya el diagnóstico clínico. Debe tener TC / RM normal o lesión hemisférica subcortical o de tronco cerebral con diámetro de menos de 1,5 cm. Las fuentes cardíacas potenciales para el embolismo deben estar ausentes, y la evaluación de las grandes arterias extracraneales no debe demostrar Estenosis de más del 50% en una arteria ipsilateral.
DETERMINADO	Los pacientes en este grupo deben tener hallazgos clínicos y de TC o IRM de un accidente cerebrovascular isquémico agudo, independientemente del tamaño o la ubicación. Los estudios de diagnóstico, como análisis de sangre o arteriografía, deben revelar una de estas causas inusuales de accidente cerebrovascular. Fuentes cardiacas de la embolia y la aterosclerosis de arteria grande deben ser excluidas por otros estudios.
NO DETERMINADO	En varios casos, la causa de un accidente cerebrovascular no se puede determinar con ningún grado de confianza. Algunos pacientes no tendrán ninguna probabilidad de etiología determinada a pesar de una extensa evaluación. En otros, no se encuentra ninguna causa pero la evaluación fue superficial. Esta categoría también incluye pacientes con dos o más causas potenciales de accidente cerebrovascular por lo que el médico no puede hacer un diagnóstico final. Por ejemplo, un paciente con una fuente de embolia cardíaca de riesgo medio que también tiene otra causa posible de accidente cerebrovascular identificado. Se clasificaría como un accidente cerebrovascular de etiología indeterminada. Otros ejemplos serían un paciente que tiene fibrilación auricular y una estenosis ipsilateral del 50%, o el paciente con un síndrome lacunar tradicional y una carótida ipsilateral con estenosis del 50%.

