

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



TESIS

**CARACTERIZACIÓN DE LOS NIVELES DE EXPRESIÓN GÉNICA
DEL ARNm Y PROTEÍNA DEL TRANSPORTADOR KCC2 Y CO-
TRANSPORTADOR NKCC1 EN LA CORTEZA OLFATIVA
PIRIFORME DE RATAS MACHO DE VIDA POSTNATAL**

PRESENTADA POR:

BACH. CHRISTELL TATIANA BECERRA
FLORES.

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE BIÓLOGO**

ASESOR:

M SC. RAMÓN GUSTAVO QUISPE
MONTROYA

COASESOR(A):

DR. LUIS FERNANDO PACHECO OTÁLORA
DRA. GRACE VIOLETA ESPINOZA PARDO

FINANCIADO POR: *CONTRATO*

N°PE501078897-2022-PROCIENCIA.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

CUSCO – PERÚ

2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: Caracterización de los niveles de expresión génica del ARNm y Proteína del transportador KCC2 y co-transportador NKCC1 en la corteza olfativa piriforme de ratas macho de vida postnatal

presentado por: Christell Tatiana Becerra Flores con DNI Nro.: 74089887 presentado por: con DNI Nro.: para optar el título profesional/grado académico de Biólogo

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 1 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 19 de Febrero de 2024



Firma

Post firma Ramiro Gustavo Quispe Mantoya

Nro. de DNI 73925167

ORCID del Asesor 0000-0003-4970-1548

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: 27259 : 332967946

NOMBRE DEL TRABAJO

**TESIS CHRISTELL BECERRA FLORES RE
VISADA.docx**

AUTOR

Christell Tatiana Becerra Flores

RECUENTO DE PALABRAS

34155 Words

RECUENTO DE CARACTERES

184346 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

146 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

18.1MB

FECHA DE ENTREGA

Feb 17, 2024 6:25 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Feb 17, 2024 6:27 PM GMT-5**● 1% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 1% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 0% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)
- Material citado

RESUMEN

Durante los primeros 10 días postnatales (DPN) existe una dinámica de maduración del circuito GABAérgico en la corteza piriforme, el principal mecanismo asociado a esta condición es soportado por la baja expresión del transportador KCC2 en sinergia con una mayor expresión del cotransportador NKCC1. En el presente estudio se caracterizó los niveles de expresión de ARNm y proteína del cotransportador KCC2 y transportador NKCC1 a partir del tejido de corteza piriforme. Se colectó el tejido de 25 ratas de la cepa Sprague Dawley, y se analizó la expresión génica y proteica del transportador KCC2 y cotransportador NKCC1 durante 5 periodos: DPN 5-8, DPN 11-14 DPN 15-18, DPN19-22 y adultos (DPN 134), mediante las técnicas moleculares RT-qPCR y Western Blot.

El análisis molecular para el gen de interés *Kcc2* y *Nkcc1* se realizó con 2 genes de referencia “*Gapdh* y *Hprt1*”, para cada grupo experimental y fue determinado mediante la cuantificación relativa obtenida de los ciclos de cuantificación de cada muestra obtenidos de los ensayos de qPCR de tiempo real. Esta cuantificación relativa fue expresada en términos de cambios en el nivel de expresión génica (*fold change*, en inglés) de cada período postnatal estudiado en función del nivel de expresión de los animales adultos.

El análisis de la expresión proteica de KCC2 y NKCC1, se realizó con la proteína de referencia “Actina” para cada grupo experimental. Los datos para la cuantificación se obtuvieron de la intensidad de las bandas de expresión para cada proteína mediante el programa ImageJ. Se determinó una relación en función al nivel de expresión de la proteína de interés y proteína de referencia (ratio). Los datos obtenidos fueron expresados en función al porcentaje de adulto.

Los resultados mostraron que tanto la expresión génica y protéica de KCC2 es menor durante las dos primeras semanas en contraste con el adulto. La expresión génica del NKCC1 durante la segunda semana parece mantener un perfil adulto, mientras que la expresión de la proteína de NKCC1 no muestra cambios significativos con el perfil adulto desde el DPN15. La expresión génica NKCC1 es mayor en el periodo DPN 19-22 en contraste a la expresión génica de KCC2.

Todos estos resultados sugieren que tanto la expresión génica como la expresión proteica de KCC2 y NKCC1, se regulan al alza e incrementan durante el desarrollo temprano hasta llegar a un perfil adulto. Lo que sugieren que el cambio en la función GABAérgica puede estar respaldado por una mayor expresión de KCC2.

Palabras clave: *Neurodesarrollo, NKCC1, KCC2, corteza piriforme.*