



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**



**“Características clínico epidemiológicas de los Defectos del Tubo  
Neural en Recién Nacidos del Hospital Regional de Cajamarca  
durante los años 2013-2014”**

Autor: Bustamante Bravo, Saida Judith

Asesor: Dr. Jorge Luis Mejía Torres

Jefe del Departamento de GinecoObstetricia del  
Hospital Regional de Cajamarca

**CAJAMARCA – PERU**

**2015**

## **AGRADECIMIENTO**

A DIOS por haberme llenado de bendiciones y haberme dado salud y sabiduría que me permitieron lograr mis objetivos.

A mi familia, por su apoyo incondicional, porque fueron quienes incentivaron mi esfuerzo por culminar esta carrera profesional.

A mi asesor Dr. Jorge Luis Mejía Torres, por su orientación y apoyo que facilitó la realización de mi tesis.

A mis amigos, he pasado unos años increíbles a su lado. No podría haber encontrado mejores amigos que ustedes. Y les doy las gracias a todos por haberme dejado ser como soy. Gracias por sus consejos y su tiempo.

## **DEDICATORIA**

A mi madre, por ser la piedra angular en mi vida, por apoyarme en los momentos más difíciles, por darme el coraje de seguir adelante a pesar de las adversidades, por enseñarme que la verdad está en nuestros corazones, por darme ese ejemplo digno a seguir de superación y entrega. A mi hermana, por ser mi inspiración, mi ángel, mi consejera, mi amiga, mi cómplice. Gracias a las dos por su infinito amor y paciencia, por ser mi mano derecha y gran parte de la izquierda, se merecen el cielo. Hoy, si soy y estoy, es por ustedes.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar las características clínico epidemiológicas de los Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.

**Métodos:** Se ha realizado un estudio descriptivo, retrospectivo, transversal, de casos clínicos, mediante la recogida de datos procedentes de las historias clínicas de los Recién Nacidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.

**Resultados:** la incidencia fue 11.4/10000 nacidos vivos. De los 10 Recién Nacidos con Defecto de Tubo Neural, 60% presentan Mielomeningocele, 20% Encefalocele, 10% Espina Bífida Oculta, 10% Anencefalia. El 60% fue de sexo femenino, y el 40% masculino. El peso promedio fue 2857 gramos. La edad gestacional promedio fue 37,6 semanas. El 80% de los Recién Nacidos procedían se zona rural, el 20% procedían se zona urbana. La edad promedio de las madres fue 25,2 años. El 50% de las madres tuvieron grado de instrucción primaria, 20% fueron analfabetas, 20% tuvo grado de instrucción secundaria, y 10% de las madres tuvo grado de instrucción superior. El 70% de las madres de los Recién nacidos su parto fue atendido en Institución de Salud, mientras que el 30% el parto fue atendido en domicilio. El parto vaginal fue el más frecuente representando un 70%. El 0% de los padres de los Recién Nacidos con Defecto del Tubo Neural mostraron consanguinidad. El 0% de las madres ingirió ácido fólico previo al embarazo. Durante el embarazo, 10% de las madres no ingirió ácido fólico durante el embarazo; 10% ingirió ácido fólico a partir

de la semana 8 de gestación, 30% ingirió ácido fólico a partir de la semana 9, 40% ingirió ácido fólico a partir de la semana 10, y 10% ingirió ácido fólico a partir de la semana 11. El 0% de las madres consumieron antiepilépticos. El 40% de las madres presentaron enfermedad durante el primer trimestre del embarazo, de los cuales 100% fueron Infección del tracto Urinario.

**Conclusión:** El mielomeningocele fue el defecto del tubo neural más frecuente, sexo predominante fue femenino, el peso promedio fue 2857 gramos, la edad gestacional promedio fue 37.6 semanas, son similares a los reportados internacionalmente. Las características epidemiológicas de nuestros pacientes muestran una grave ausencia de ingesta de ácido fólico en las madres, antes y durante el embarazo. Dada la población que se atiende en nuestro hospital, 80% provenían de lugares rurales.

**Palabras clave:** Defectos del Tubo Neural, Acido Fólico, Epidemiología

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the clinical and epidemiological characteristics of the Newborn with Neural Tube Defects hospitalized in the Neonatology Service of Regional Hospital of Cajamarca for the years 2013-2014.

**Methods:** We performed a descriptive, retrospective, cross-sectional study of clinical cases, by collecting data from medical records of Newborns in Neonatology Service of Regional Hospital of Cajamarca for the years 2013-2014

**Results:** The incidence was 11.4 / 10,000 live births. Of the 10 Newborns with Neural Tube Defect, 60% have myelomeningocele, 20% encephalocele, 10% Spina Bifida Hides, 10% Anencephaly. The 60% were female and 40% male. The average weight was 2857 grams. The mean gestational age was 37.6 weeks. The 80% of Newborns were from rural area, 20% were from urban areas. The average age of the mothers was 25.2 years. The 50% of the mothers had primary-school education, 20% were illiterate, 20% had a high school, and 10% of mothers had higher education. The 70% of mothers of Newborns her delivery was treated at health institution, while 30% was treated at home. Vaginal delivery was the most common accounting for 70%. The 0% of parents of Newborns with Neural Tube Defect showed consanguinity. The 0% of mothers ingested folic acid before pregnancy. During pregnancy, 10% of mothers did not took folic acid during pregnancy; 10% took folic from week 8 of gestation acid, 30% took folic acid from week 9, 40% took folic acid from the 10th week, and 10% ingested folic acid from week 11 . The 0% of mothers consumed antiepileptics. The

40% of mothers had disease during the first trimester of pregnancy, of which 100% were Urinary tract infection.

**Conclusion:** The myelomeningocele defect was the most common neural tube, predominant sex was female, the average weight was 2857 grams, the mean gestational age was 37.6 weeks, are similar to those reported internationally. The epidemiological characteristics of our patients show a serious lack of folic acid in the mother before and during pregnancy. Given the population treated in our hospital, 80% came from rural areas.

**Keywords:** Neural tube defects, folic acid, Epidemiology

## INTRODUCCION

La mayor parte de los defectos congénitos de la medula espinal se deben a la falta de fusión de uno o más arcos neurales de las vértebras en desarrollo durante la cuarta semana de gestación. Los defectos del tubo neural (DTN) afectan a los tejidos que cubren la medula espinal: meninges, arcos vertebrales, músculos y piel. (1)

La prevalencia al nacer de los DTN, incluida espina bífida y anencefalia, varía en la diferente poblaciones y puede ser hasta de 1/200 nacimientos en alguna regiones como China septentrional. La prevalencia al nacer de DTN en Estados Unidos ha disminuido en alrededor de 25% a 1/1500 nacimientos desde que se instituyó el fortalecimiento de harina con ácido fólico en 1998. (2)

A lo largo del tiempo los estudios realizados sobre DTN, se iniciaron observando primero su incidencia, luego describiéndolos, y en la actualidad han evolucionado hasta llegar a estudiar las bases genéticas, como al tratamiento quirúrgico prenatal.

En el presente estudio se hace un análisis de las características epidemiológicas y clínicas de recién nacido con defectos del tubo neural que han sido atendidos en el servicio de neonatología del Hospital Regional de Cajamarca con el propósito de aportar una pequeña cuota para mejorar las estrategias sanitarias en la prevención de esta enfermedad además con el objetivo de disminuir su incidencia.



# CAPITULO I

## 1. EL PROBLEMA CIENTÍFICO Y LOS OBJETIVOS

### 1.1. Definición y delimitación del problema

Los defectos del Tubo Neural son para la mayoría de la población poco conocidos por su baja frecuencia, pero al presentarse estos en las familias que los padecen, ocasionan muchas secuelas: económicas, psicológicas, y socioculturales, y sobretodo secuelas físicas al nuevo integrante de la familia. Al ser poco frecuente, es muchas veces, poco estudiada, y deficitariamente prevenidas.

A nivel mundial no se cuenta con un dato estadísticos certeros que establezca las causas de esta enfermedad. Los estudios realizados aún no logran establecer la causa principal de la presencia de defectos de tubo neural en recién nacidos, considerándose que es una anomalía de causa multifactorial que se presenta durante la embriogénesis temprana, al no cerrarse el tubo neural durante los primeros meses de embarazo.

Datos estadísticos realizados en el Hospital Regional de Cajamarca son indica que las malformaciones congénitas ocupan el cuarto lugar de las complicaciones neonatales.

En la actualidad, en la Región Cajamarca no se han hecho estudios específicos sobre DTN; es por ello la importancia de este trabajo, con el cual se pretende identificar las características clínicas y epidemiológicas de los defectos del tubo neural en recién nacidos del Hospital Regional de Cajamarca. De esta manera, será posible generar mejores estrategias para una óptima prevención y posibles estudios posteriores de los pacientes con DTN.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuáles son las características clínicas y epidemiológicas de los Defectos del Tubo Neural en Recién Nacidos del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013- 2014?

### **1.3. Justificación e importancia del estudio**

El tubo neural es una de las partes más importantes para el desarrollo del embrión y posterior feto, de lo cual se infiere que su desarrollo defectuoso ocasionan alteraciones anatómicas y fisiológicas que hacen difícil el crecimiento normal del recién nacido e incluso impiden la supervivencia de éste.

En el Hospital Regional de Cajamarca se ha observado en forma aislada el nacimiento de bebés portadores defectos en el tubo neural, por lo cual he visto la iniciativa de estudiar estos casos, determinar las características clínicas y epidemiológicas que se relacionan su presencia.

El presente estudio tiene como finalidad determinar las características clínicas y epidemiológicas de neonatos con DTN, con el principal objetivo de crear un precedente para estudios posteriores y retomar las medidas preventivas de estas afecciones, así como, permitir informar a la comunidad ya las autoridades pertinentes sobre las variables estudiadas; además de la capacitación del personal de salud involucrados en la atención de la gestante y del recién nacido que permita realizar una prevención y detección precoz y posteriormente su seguimiento.

## 1.4. Objetivos

### **Objetivo general:**

Determinar las características clínicas y epidemiológicas de los Defectos del Tubo Neural en los Recién Nacidos del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.

### **Objetivos específicos:**

- 1) Determinar la incidencia de Defectos del Tubo Neural en Recién Nacidos del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.
- 2) Determinar el tipo de Defectos del Tubo Neural en Recién Nacidos del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.
- 3) Determinar el sexo de recién nacidos en Defectos del Tubo Neural en Recién Nacidos del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014
- 4) Determinar el peso de los recién nacidos con Defectos del Tubo Neural del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.
- 5) Determinar la edad gestacional de los recién nacidos con Defectos del Tubo Neural del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.
- 6) Determinar la procedencia de los recién nacidos con Defectos del Tubo Neural del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.

- 7) Determinar la edad de la madre de los Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.
- 8) Determinar el grado de instrucción de la madre de los Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.
- 9) Determinar el lugar de parto de los Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.
- 10) Determinar el tipo de parto de los Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural del Hospital Regional De Cajamarca durante los años 2013-2014.
- 11) Determinar la consanguinidad entre los padres de los Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.
- 12) Determinar la ingesta de ácido fólico por las madres de los Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.
- 13) Determinar la ingesta de antiepilépticos por la madre de los Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.
- 14) Determinar las enfermedades durante el embarazo de las madres de los Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.

## **CAPITULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes del problema.**

##### **A nivel internacional:**

En el año 2001, la Revista Cochrane publica una revisión acerca de la Suplementación periconcepcional con folato o multivitaminas para la prevención de los defectos del tubo neural, donde se incluyeron cuatro estudios clínicos de suplementación que comprendieron 6425 mujeres. Resultados: La suplementación periconcepcional con folato redujo la incidencia de defectos del tubo neural (riesgo relativo [RR]: 0.28; intervalo de confianza [IC] del 95%: 0.13 a 0.58). La suplementación con folato no aumentó significativamente el índice de abortos espontáneos, embarazos ectópicos ni muerte fetal, si bien hubo un posible aumento en la gestación múltiple. La monoterapia con multivitaminas no se asoció con la prevención de defectos del tubo neural y no produjo efectos preventivos adicionales al combinar las multivitaminas con el folato.(3)

En el año 2001 en España, compararon las características epidemiológicas de los defectos del tubo neural clasificados según el fallo de los distintos puntos de cierre. En el cual se obtuvo los siguientes resultados: Los DTN clasificados según el fallo de los distintos puntos de cierre difieren entre sí en cuanto al peso y la mortalidad y en cuanto a su relación con el uso materno de ácido valproico y con la diabetes mellitus materna. (4)

En el año 2003, en España, se estudió los Factores Epidemiológicos y Defectos del Tubo Neural en el Hospital Universitario Antonio Maria Pineda, donde se presentaron 61 casos de DTN, de los cuales 40 fueron RN vivos y 21 RN muertos; la incidencia de DTN fue de 3.1 x 1000 nacimientos; la anencefalia ocupó el primer lugar entre los DTN con 57,4%, luego espina bífida con 29,5% y en tercer lugar raquisquisis con 9,8%, y por último el encefalocele con 3,3%. La edad materna promedio fue de 24 años y la paterna fue de 30 años. La deficiencia de ácido fólico durante el embarazo representa un factor de riesgo para la aparición de DTN. (5)

En el año 2007, en México, se estudiaron 42 casos de DTN en el periodo 2000-2006; donde se estudiaron 42 casos de los cuales 13 (31%) niños y 29 (69%) niñas. Todos los casos procedían de un medio rural o semiurbano. La edad promedio de la madre fue de 24 años. Sólo 3 (7%) madres refirieron haber consumido ácido fólico antes o durante el embarazo. El principal defecto fue el mielomeningocele (76%), con franco predominio lumbar. (6)

En el año 2008, en Madrid estudió sobre Defectos del Tubo Neural: epidemiología y factores perinatales asociados en fetos y recién nacidos. Donde los resultados fueron: La incidencia global obtenida ha sido de 0,72 por cada 1.000 nacimientos; entre 1983 y 1994, fue de 0,94/1.000 y, entre 1995 y 2005, de 0,52/1.000 nacimientos. La relación mujer/hombre fue de 2/1 aproximadamente. Más del 50% fueron recién nacidos pretérmino. El 94% de las madres no habían tomado ácido fólico periconcepcionalmente. El defecto más habitual fue el mielomeningocele lumbosacro. (7)

En el año 2009 en España, se investigó los factores de riesgo no modificables asociados a defectos del cierre del tubo neural en niños ingresados en el Hospital Universitario de Pediatría Dr Agustín Zubillaga donde se obtienen los siguientes resultados: existe alta frecuencia de ingresos al hospital por estas patologías. El mielomeningocele fue el tipo de defecto más frecuente, prevaleció el sexo femenino, la ocupación de la mayoría de los padres fue la agricultura, las madres no recibieron ácido fólico en el periodo preconcepcional, la consanguinidad e isonimia se presentaron en un porcentaje alto, así como la frecuencia de espina bífida oculta en los padres. (8)

En el año 2014 en Iran, se investigó los factores de riesgo asociados a la presencia de los defectos del tubo neural, donde se estudiaron 160 casos, en el cual se concluye que, el IMC materno (normal / bajo peso OR: 0,23, sobrepeso / bajo peso OR: 0,15, obesos /bajo peso OR: 0,13) y la etnia materna (Fars / Sistani OR: 3,49 nutrición) y materna (buena / mala OR: 0,46) fueron significativamente correlacionado con defectos del tubo neural en los recién nacidos.(9)



### **A nivel nacional:**

En el año 2009, realizaron un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal de la Incidencia de los defectos del tubo neural en el Instituto Materno Perinatal de Lima .Los DTN fluctuaron entre 18 y 32 casos por año, correspondiendo una tasa hospitalaria global de 13,6 por 10 000 RN (IC 95%: 11,38;16,21) entre el 2000-2005. La incidencia de espina bífida fue 8,3 x 10 000 (IC 95%: 6,57;10,37), seguida de anencefalia con 5,1 x 10 000 (IC 95%: 3,77;6,78) y 0,2 x 10 000 (IC 95%: 0,03; 0,77) para encefalocele. (10)

En el año 2010, se realizó un estudio de casos y controles, buscando Identificar los principales factores de riesgo gestacionales asociados con anomalías congénitas del tubo neural en recién nacido del Hospital de Belén de Trujillo durante el período enero 2002 - julio 2009. Con los siguientes resultados: las gestantes obesas presentaron 3,19 veces más riesgo de presentar niños con defectos del tubo neural, De los 64 casos con anomalías congénitas del tubo neural, el 53,1% correspondió a hidrocefalia asociada a mielomeningocele, seguido de anencefalia (17,2%), encefalocele (7,8%), mielomeningocele (4,7%), entre las principales. (11)

En el año 2013, realizaron un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, donde determinaron la tasa de incidencia global de DTN y su reducción en el periodo posfortificación (2006-2010) de la harina de trigo con ácido fólico en el Instituto Nacional Materno Perinatal de Lima. Tasa de Incidencia global de DTN. Resultados: Hubo 77 historias de RN con DTN, que representaron una TIG de

8,73 por 10 000 (IC 95%: 6,9 a 10,9), siendo la incidencia más alta 15,6 x 10 000 (IC 95%: 10,2 a 22,9) el año 2006 y la más baja 7,6 por 10 000 (IC95%: 4,1 a 13,0) el año 2010. Las incidencias de los tipos DTN fueron: espina bífida 6,7 por 10 000 (IC 95%: 5,1 a 8,6), anencefalia 1,9 por 10 000 (IC 95%: 1,1 a 3,1) y encefalocele 1 por 10 000 (IC 95%: 0,1 a 0,6). Y la incidencia de los DTN en el INMP disminuyó a 8,7 por 10 000 RN. (12)

## **2.2. Bases teóricas**

### **Incidencia**

La información sobre defectos del tubo neural en América Latina es escasa. No se dispone de registros de defectos congénitos basados en la población, pero existe un registro hospitalario, denominado Estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones Congénitas (ECLAMC), que comenzó en 1967. Para el año 1995 reportan tasas de 7,63 para anencefalia, 9.39 para espina bífida y 1.55 para encefalocele. (13)

La incidencia de defectos del tubo neural en Chile era de 17,03 a 17,1 x 10.000 y de 8.7 solo de espina bífida y, después de la implementación del Programa de Fortificación de Harinas con Acido Fólico, el año 2000, se ha reducido a una tasa estimada de 7,8 y 3,9 x 10000 en RN, vivos y muertos, con peso igual o mayor a 500 grs. (52 %). En Chile tenemos anualmente 260.000 RN vivos y, por tanto, podemos esperar 166 casos nuevos anuales.(14)

En enero de 2014, la Organización Mundial de la Salud informa que en cifras aproximadas, las anomalías congénitas (también llamadas defectos de nacimiento) afectan a uno de cada 33 lactantes y causan 3,2 millones de discapacidades al año. Se calcula que cada año 270 000 recién nacidos fallecen durante los primeros 28 días de vida debido a anomalías congénitas. Los trastornos congénitos graves más frecuentes son las malformaciones cardíacas, los defectos del tubo neural y el síndrome de Down. Es posible prevenir o tratar muchas anomalías congénitas; para ello son fundamentales una ingesta suficiente de ácido fólico y yodo, la vacunación y cuidados prenatales adecuados. (15)

### **Embriogénesis:**

Las bases genéticas de los DTN se han inferido a partir de la descripción de un mayor número de fetos femeninos afectados por éstos en relación con fetos masculinos. Asimismo, hay un riesgo mayor de recurrencia en linajes maternos que paternos, así como mayor proporción de consanguinidad entre los padres de hijos afectados por DTN y un riesgo de recurrencia 3 a 4 veces mayor para una pareja con un hijo previamente afectado, además de varios síndromes que cursan con DTN como el síndrome de Meckel-Gruber y las trisomías 13 y 18. Teniendo en cuenta las bases genéticas de los DTN y el impacto del consumo preconcepcional de ácido fólico, es necesario establecer un punto de la fisiología materno-fetal donde confluyan ambos mecanismos y que se relacionen con la gastrulación y la neurulación. En ese sentido, el metabolismo del AF y la

homocisteína es esencial para entender el desarrollo del defecto porque los polimorfismos<sup>VII</sup> genéticos de las enzimas involucradas en esta vía metabólica interactúan de manera diferencial con el ambiente. Esta vía convierte el AF en compuestos de tetrahidrofolato dirigidos a otras vías del metabolismo de la vitamina B12 y a la síntesis del ADN. (3)

El sistema nervioso central (SNC) humano se desarrolla a partir de una zona engrosada del ectodermo embrionario, llamada placa neural que aparece alrededor de los 18 días de gestación, en el periodo de embrión trilaminar, como respuesta a la inducción por parte de la notocorda y del ectodermo circundante.(16)

Aproximadamente en el 18<sup>o</sup> día del desarrollo, la placa neural se invagina a lo largo del eje longitudinal del embrión para formar el surco neural con los pliegues neurales a ambos lados. Hacia el final de la tercera semana los pliegues neurales se encuentran y se comienzan a fusionar de modo que la placa neural se convierte en el tubo neural (TN) alrededor de los días 22 y 23. Los dos tercios craneales del TN representan el futuro encéfalo y el tercio caudal, lo que será la médula espinal. La fusión de los pliegues neurales se desarrolla de manera irregular a partir del área que será la unión del tallo cerebral con la médula espinal y en dirección craneal y caudal simultáneamente. Por ello el TN se encuentra temporalmente abierto en ambos extremos y se comunica libremente con la cavidad amniótica.(16)

El orificio craneal, llamado neuroporo rostral, se cierra alrededor del día 25 y el neuroporo caudal se cierra un par de días más tarde, en el día 27 aproximadamente. Las paredes del TN se engrosan para formar el encéfalo y la médula espinal, y la luz del tubo se convierte en el sistema ventricular del encéfalo y en el conducto del epéndimo de la médula espinal. El desarrollo anormal del encéfalo no es raro debido a la complejidad de su historia embriológica y puede ser el resultado de alteraciones en la morfogénesis o en la histogénesis del SNC, secundarias a estímulos genéticos y/o ambientales. La mayor parte de las malformaciones congénitas del encéfalo resultan del cierre defectuoso del neuroporo rostral y afectan a los tejidos que descansan sobre esa zona: meninges, cráneo y cuero cabelludo.(16)

La mayor parte de las malformaciones congénitas de la médula espinal se producen a consecuencia de defectos del cierre del neuroporo caudal hacia el final de la cuarta semana de desarrollo. Varios DTN involucran también a los tejidos que descansan sobre la médula (meninges, arcos vertebrales, músculos dorsales y piel).(16)

### **Clasificación**

Todas las anomalías- anencefalia, espina bífida y encefaloceles-derivadas de la ausencia del cierre del neuroporo anterior y del neuroporo posterior se denominan defectos del tubo neural.(17)

La espina bífida resulta de una falla en el cierre del externo caudal del neuroporo hacia el día 28 de embriogénesis y se caracteriza por la ausencia de fusión de los arcos vertebrales. Hay un rango amplio de anomalías que van desde espina bífida oculta con arcos vertebrales anormales, medula espinal anormal y piel intacta que cubre el defecto, pasando por el mielomeningocele con herniación de las meninges a través del defecto hacia un saco que contiene la medula espinal y las raíces nerviosas, hasta la mielosquisis. (17)

Existen dos tipos de espina bífida: la espina bífida oculta y la espina bífida abierta.

**A. Espina bífida oculta:** Esta anomalía consiste en un defecto de los cuerpos vertebrales en la línea media sin profusión de la medula espinal ni las meninges. La mayor parte de los individuos son asintomáticos y no presentan signos neurológicos y la malformación no tienen generalmente ninguna consecuencia. En algunos casos la presencia de un mechón de pelo, un lipoma, una decoloración de la piel o un seno dérmico en la línea media de la región lumbar indica la presencia de espina bífida oculta. La radiografía de columna muestra un defecto de cierre de las láminas y arcos posteriores vertebrales que afectan típicamente a L5 y S1. No existen anomalías de las meninges, la medula espinal, ni de las raíces nerviosas. En ocasiones este defecto se asocia a anomalías más importantes de la medula espinal, incluyendo siringomielia y medula espinal anclada.(17)

**B. Espina bifida abierta o quística:** Es el tipo más grave, la lesión suele apreciarse claramente como un abultamiento, en forma de quiste, en la zona de la espalda afectada. (17)

Se distinguen varios tipos:

**Meningocele:** Este defecto del tubo neural se forma cuando las meninges se hernian a través de un defecto de los arcos vertebrales posteriores, la médula espinal es generalmente normal y adopta una posición normal en el canal medular. Se detecta una masa fluctuante en la línea media a lo largo de la columna vertebral, generalmente en la región lumbar, la mayor parte de ellos están recubiertos por la piel y no suelen examinarse completamente al paciente a través de radiografías, ecografía, tomografía y resonancia magnética, para determinar la extensión del tejido nervioso afectado, y si existen anomalías asociadas como la diastomatomielia, médula espinal anclada y lipoma. El meningocele anterior protuye hacia el interior de la pelvis a través de un defecto en el sacro originando síntomas de estreñimiento y disfunción vesical debido al tamaño creciente de la lesión. Las niñas pueden presentar alteraciones en el tracto genital incluyendo fístula rectovaginal y tabicamiento de la vagina. (17)

**Lipomeningocele:** Error de fusión de los arcos vertebrales con protusión de una bolsa llena de tejido lipomatoso. Puede producir secuelas neurológicas.(17)

**Mielomeningocele:** la causa es desconocida, pero el igual que todos los DTN tiene una predisposición genética, el riesgo de aparición después de tener un hijo afectado aumenta a un 3-4% y se incrementa hasta aproximadamente un 10% tras dos gestaciones anómalas previas. Este defecto de tubo neural constituye la forma más grave de las disrafias que afectan a la columna vertebral y aparece con una incidencia de 1/4000 nacidos vivos.(17)

Existen claras evidencias de que la utilización materna preconcepcional de ácido fólico reduce la incidencia de DTN en las gestaciones de riesgo al menos en un 50%. Algunos fármacos incluyendo aquellos que antagonizan con el ácido fólico como el trimetoprim, los anticonvulsivantes carbamazepina, fenitoína, fenobarbital y primidona incrementan el riesgo de mielomeningocele. (18)

**Encefalocele:** hay dos formas importantes de disrafismo que afectan al cráneo y provocan la salida de tejido a través de un defecto óseo en la línea media, llamado cranium bifidum. Un meningocele consiste en un saco meningeo lleno únicamente de líquido cefalorraquídeo y un encefalocele craneal que contiene el saco más corteza cerebral, cerebelo o partes del tronco cerebral. La exploración puede mostrar un pequeño saco con un tallo pediculado o una estructura similar a un gran quiste que puede ser más grande que el cráneo. La lesión puede estar completamente cubierta por piel, pero pueden verse zonas desnudas de piel que requieren un tratamiento quirúrgico urgente. La transluminación del saco puede indicar la presencia de tejido neural. (18)



**Anencefalia:** el niño con anencefalia tiene un aspecto característico, con un gran defecto de la calota, las meninges y el cuero cabelludo acompañado de un cerebro rudimentario y que se debe a la falta de cierre del neuroporo rostral. El cerebro primitivo consta de porciones de tejido conectivo, vasos y neuroglías. Suelen faltar los hemisferios cerebrales y el cerebelo, y solo puede identificarse un residuo del tronco cerebral. La hipófisis es hipoplásica y la médula espinal carece de vías piramidales. Dada la ausencia de la corteza cerebral. Otras anomalías son. Orejas arrugadas. Fisura palatina y cardiopatías congénitas en un 10-20% de los casos. La mayor parte de los niños anencefálicos mueren a los pocos minutos a días de haber nacido. (17)

### **Diagnóstico**

Durante el breve periodo en el que el tubo neural se encuentra abierto en sus dos extremos, este se comunica libremente con la cavidad amniótica. Cuando ocurre un defecto del tubo neural, sustancias fetales tales como  $\alpha$ -fetoproteína (AFP) y acetilcolinesterasa, son excretadas al líquido amniótico, lo que permite detectarlas a manera de marcadores bioquímicos para DTN, tanto en el propio líquido como en el suero de la madre.(16)

Inicialmente, el diagnóstico se basaba en la medición de la concentración de  $\alpha$ -fetoproteína en la sangre de líquidos y materna amniótico, pero la ecografía posterior mejoras tecnológicas han permitido sustituir la medición  $\alpha$ -fetoproteína como el pilar del diagnóstico prenatal. Hoy en día, la mayoría de los fetos con defectos del tubo neural son diagnosticados prenatalmente en los países desarrollados, y muchos son abortados terapéuticamente.(18)

### **Tratamiento**

Un ensayo multicéntrico recientemente concluido aleatorizado, prospectivo, la Dirección de Estudio Mielomeningocele (MADRES), demostró que la cirugía materno-fetal para mielomeningocele (MMC) antes de las 26 semanas de gestación disminuye la necesidad de derivación ventriculoperitoneal, disminuye hernia posterior del cerebro, y preserva neurológica función. Sin embargo, el estudio también encontró que la cirugía fetal no está exento de riesgos importantes, como parto prematuro o complicaciones maternas. (19)

## **CAPÍTULO III**

### **3. HIPOTESIS Y DEFINICION DE VARIABLES**

#### **3.1. Hipótesis**

Es un estudio observacional descriptivo, por lo que no necesita hipótesis.

#### **3.2. Definición operacional de variables**

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>ESCALA</b>	<b>UNIDAD</b>
Defecto del Tubo Neural		a. Espina bífida oculta b. Espina bífida abierta - Meningocele - Mielomeningocele d. Encefalocele e. Anencefalia	Cualitativa	Nominal	
Sexo del Recién Nacido	Condición orgánica, masculina o femenina que tiene una persona	Femenino Masculino	Cualitativa	Nominal	
Peso del Recién Nacido		< 2500 2500-4000 >4000	Cuantitativa	Continua	Gramos
Edad gestacional	Tiempo desde la fecha de última menstruación (FUM) al parto.	< 37 37-42 > 42	Cuantitativa	Continua	Semanas
Procedencia	Lugar donde nació el paciente	Rural urbano	Cualitativa	Nominal	

Edad Materna	Cantidad de años al momento del embarazo	< 20 20-35 > 35	Cuantitativa	Continua	Años
Grado de instrucción	Nivel de escolaridad	Ninguno Primaria Secundaria superior	Cualitativa	Nominal	
Lugar de parto	Lugar donde ocurre el nacimiento del Feto	Domicilio Institucional	Cualitativa	Nominal	
Tipo de parto		Vaginal Abdominal	Cualitativa	Nominal	
Consanguinidad entre los padres	Parentesco natural, de personas que descienden de una misma raíz o tronco.	Si No	Cualitativa	Nominal	
Ingesta de ácido fólico		Antes Durante	Cuantitativa	Continua	Semanas
Consumo de antiepilépticos		No Si	Cualitativa	nominal	
Enfermedades durante el embarazo		No Si	Cualitativa	Nominal	

## **CAPÍTULO IV**

### **4. MARCO METODOLÓGICO**

#### **4.1. Diseño**

Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal, retrospectivo.

#### **4.2. Población**

Entre el 01 de enero del 2013 hasta el 31 de diciembre del 2014, se analizaron 11 Recién Nacidos, con diagnóstico de Defectos de Tubo Neural en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional de Cajamarca. De estos, 01 paciente presentaba historia clínica incompleta, por lo cual no se incluyó en este trabajo.

#### **4.3. Muestra**

Se tomó a los 10 Recién Nacidos de la población.

#### **4.4. Criterios de Inclusión**

Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural hospitalizados en el Servicio de Neonatología del hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.

#### **4.5. Criterios de Exclusión**

Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural cuyas historias clínicas estén incompletas.

#### **4.6. Técnicas e Instrumentos de recolección de Datos**

Se revisaron los archivos de Estadística y Neonatología. Se reclutaron las historias clínicas de pacientes con diagnóstico de Defectos del Tubo Neural. Se seleccionaron a los pacientes con diagnóstico de DTN que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

#### **4.6.1. Instrumentos de recolección**

Se Para obtener estos datos se utilizó la ficha de recolección de datos, donde se consigna los datos generales (edad gestacional, sexo, peso, procedencia, lugar de parto), tipo de Defecto de Tubo Neural, datos maternos (edad materna, grado de instrucción, gestaciones previas, ingesta de ácido fólico, enfermedades durante el embarazo, ingesta de antiepilépticos), consanguinidad entre padres. Para obtener estos datos se utilizó la ficha de recolección de datos adjuntado en el anexo 01.

#### **4.6.2. Procesamiento aplicación del instrumento**

El instrumento de recolección de datos fue procesado de los datos contenidos en las historias clínicas de los Recién Nacidos con diagnóstico de defectos del tubo neural hospitalizados en el Servicio de Neonatología. El llenado de la ficha se realizó de manera anónima.

Los datos de la incidencia se han obtenido con el sistema de información del hospital como fuente secundaria de datos.

#### **4.7. Procesamientos de los datos obtenidos**

Una vez obtenidos los datos del instrumento de recolección de datos, se procedió a confeccionar una base de datos en una hoja electrónica del programa de cálculo Microsoft Excel (v10).

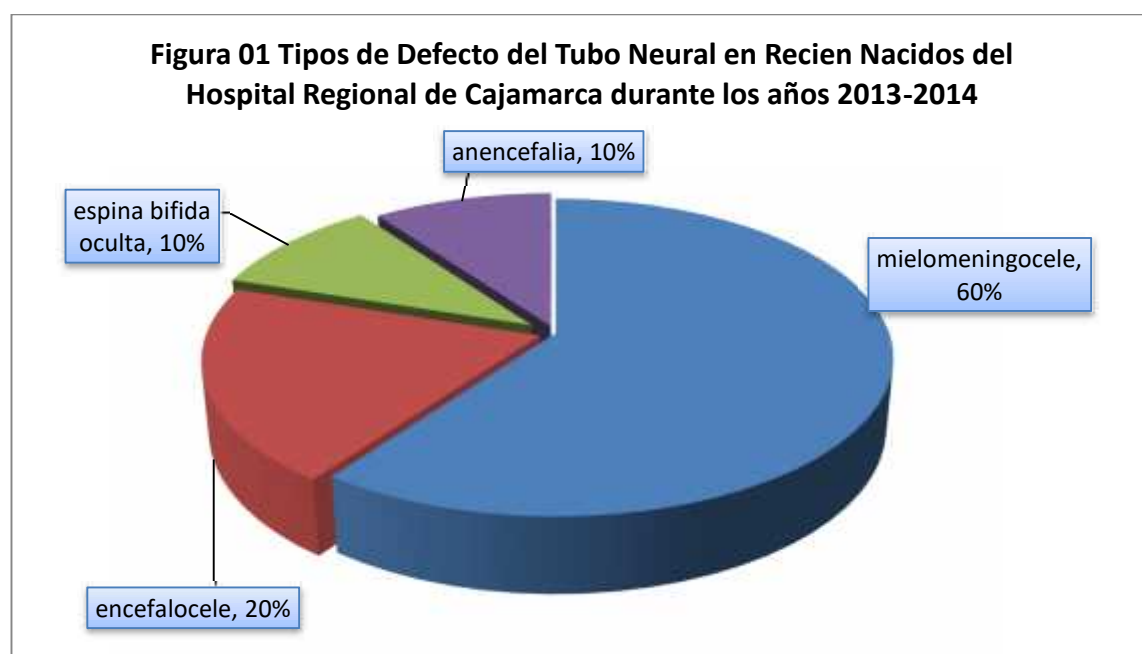
#### **4.8. Análisis estadístico de la información**

Se realizó análisis descriptivo. Los datos numéricos fueron expresados en medias  $\pm$  DE. Para las variables categóricas se colocaron los datos en cuadros de doble entrada y se calcularon los valores porcentuales. Se realizó la presentación grafica de los resultados a través del programa Microsoft Excel (v10).

## 5. RESULTADOS

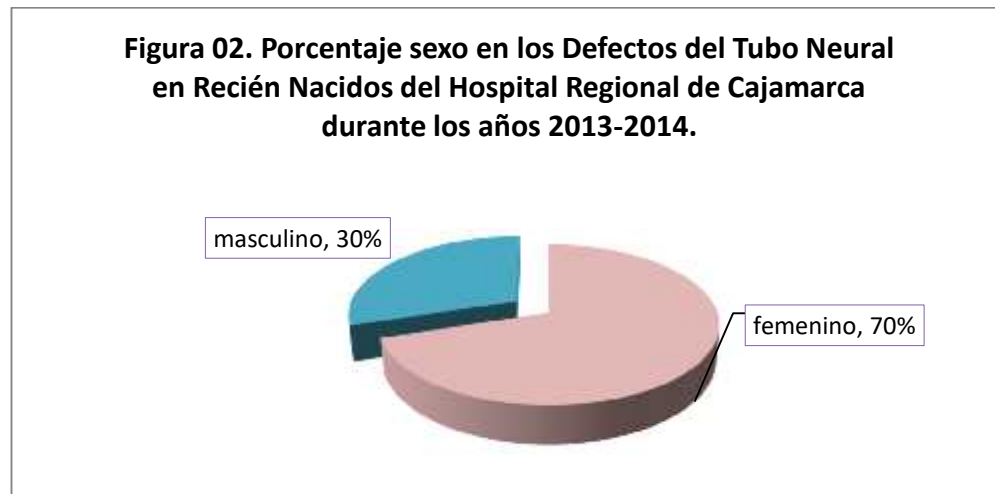
En el Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014 hubo 10 Recién Nacidos con Defecto del Tubo Neural hospitalizados en el Servicio de Neonatología, presentando una incidencia 11.4/10000 nacidos vivos.

Con relación al Tipo de Defecto de Tubo Neural, se obtuvo que 6 Recién Nacidos (60%) tuvieron diagnóstico de Mielomeningocele, por otro lado 2 Recién Nacidos (20%) tuvieron diagnóstico de Encefalocele, además 1 paciente (10%) tuvo diagnóstico de Espina Bífida Oculta, finalmente 1 paciente (10%) tuvo diagnóstico de Anencefalia. (Tabla 01, Figura 01)





Con relación al sexo, 7 Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural (70%) fueron de sexo femenino y 3 Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural (30%) fueron de sexo masculino. (Tabla 01, Figura 02)

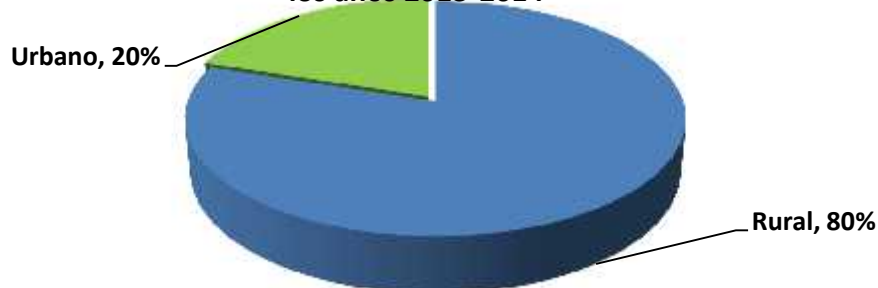


El promedio del peso de los Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural fue  $2857 \pm 573,354$  gramos (rango 1900 -3620). (Tabla 01)

La edad gestacional promedio de los 10 Recién Nacidos incluidos en este estudio de  $37,6 \pm 0.966$  semanas (rango de 37- 39). (Tabla 01)

La procedencia de los Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural; se obtuvo que 8 Recién Nacidos (80%) provienen de área rural, mientras que 2 Recién Nacidos (20%) provienen de área urbana. (Tabla 01, Figura03)

**Figura 03. Procedencia de los Recien Nacidos con Defectos del Tubo Neural Del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014**



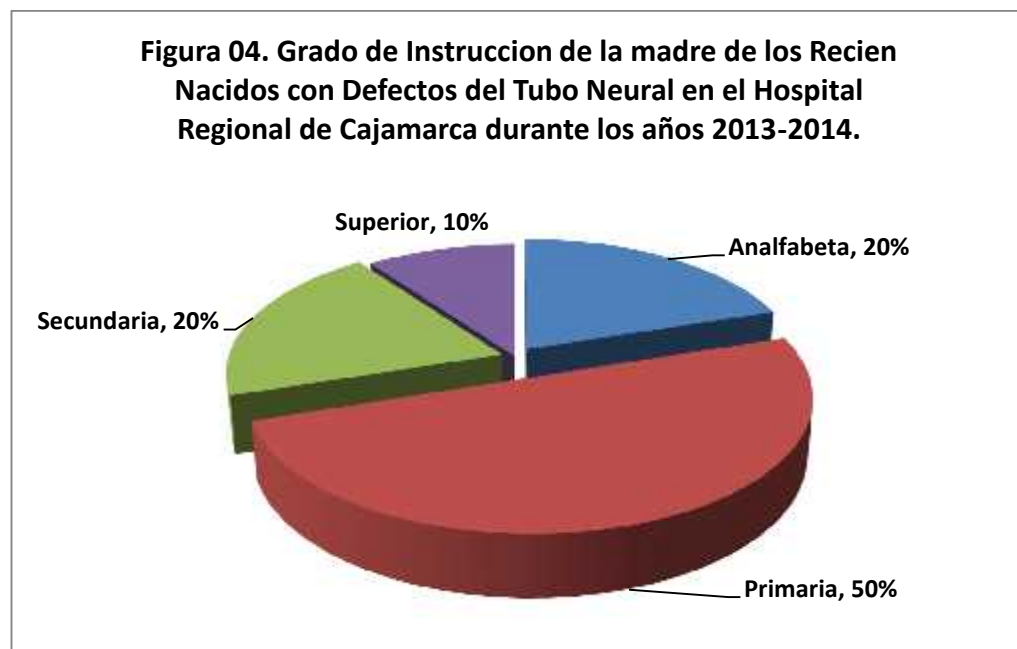
**Tabla 01. Datos de los Recién Nacidos con Defecto del Tubo Neural en el Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.**

Tipo de Defecto		<i>Pacientes (n)</i>	<i>%</i>
	Mielomeningocele	6	60
	Encefalocele	2	20
	Espina Bífida Oculta	1	10
	Anencefalia	1	10
<b>Sexo</b>			
	Femenino	7	70
	Masculino	3	30
		<i>Media +DE</i>	<i>Rango</i>
<b>Peso</b>	gramos	2857 ± 573,354	1900-3620
<b>Edad gestacional</b>	Semanas	37,6 ± 0.966.	37-39
<b>Procedencia</b>		<i>Pacientes (n)</i>	<i>%</i>
	Rural	8	80
	Urbano	2	20

Fuente: Historia clínica

Con relación a los datos de la madre de los Recién Nacidos con Defectos del Tubo neural, la edad promedio fue de  $25,2 \pm 6,579$  años (rango 18-37). (Tabla 02)

Con relación al grado de instrucción de la madre, 2 madres de los pacientes (20%) fueron Analfabetas, mientras que 5 madres de los pacientes (50%) tuvieron grado de instrucción: Primaria; 2 madres de los pacientes (20%) tuvieron grado de instrucción: Secundaria, y sólo 1 madre de un paciente (10%) tuvo grado de instrucción superior. (Tabla 02, Figura 04)

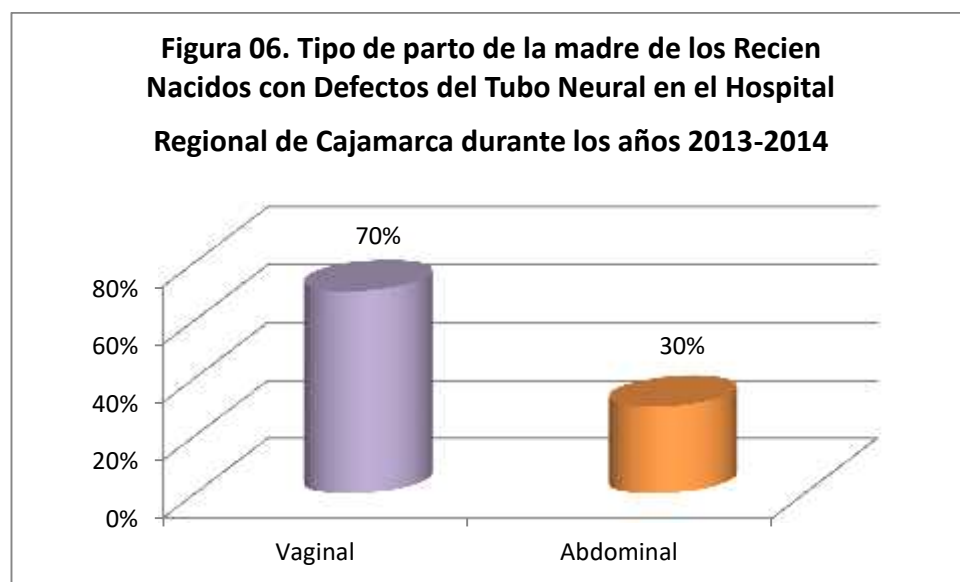


Se encontró que los padres de cada paciente con Defecto del Tubo Neural presentaron 0% de consanguinidad. (Tabla 02)

El 70% de las madres su parto fue atendido en Institución de Salud, mientras que el 30% el parto fue atendido en domicilio. (Tabla 02, Figura05)

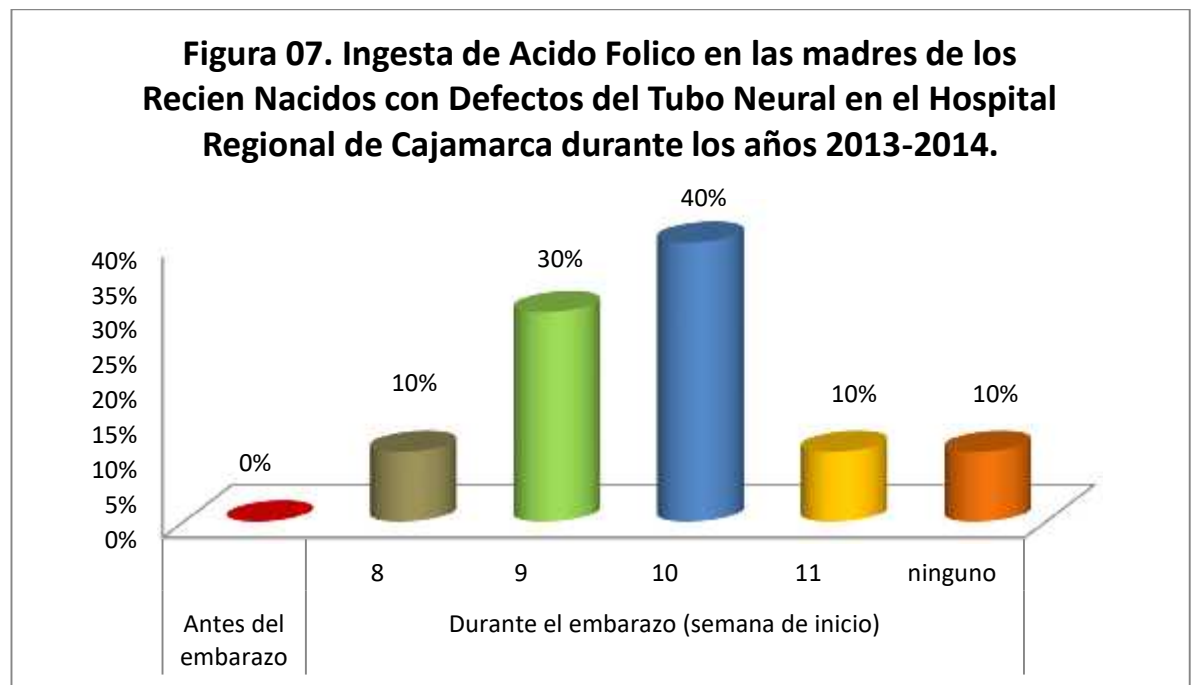


El 70% de los de las madres de los Recién Nacidos con Defecto del Tubo Neural, tuvo parto tipo vaginal, mientras que el 30% tuvo parto tipo abdominal. (Tabla 02, Figura 06)



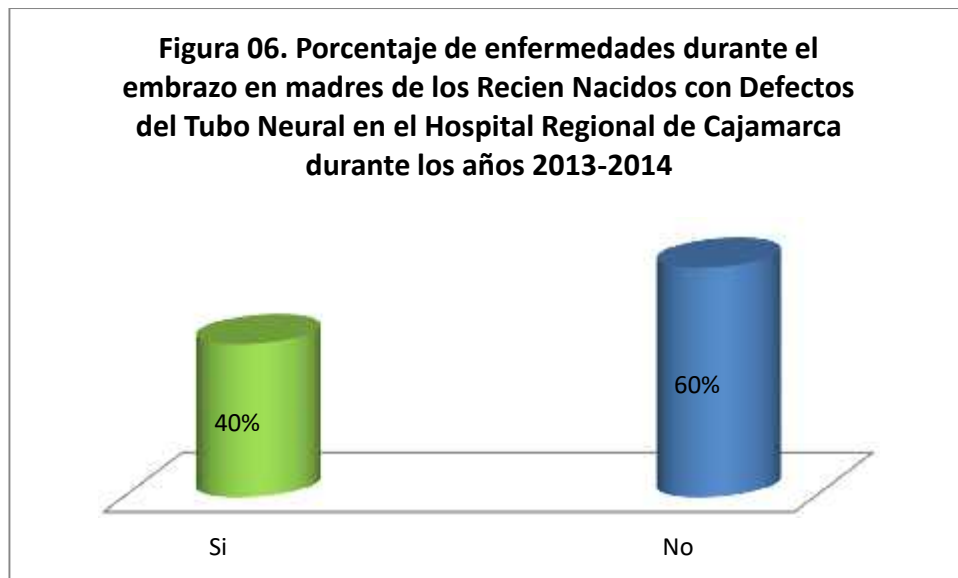
Con relación a la ingesta de Ácido Fólico; 0 madres de los pacientes (0% ) ingirió ácido fólico previamente al embarazo; por otro lado, durante el embarazo, 1 madre del paciente (10%) no ingirió ácido fólico durante el embarazo, 1 madre del paciente (10%) ingirió ácido fólico a partir de la semana 8 de gestación, 3 madres de los pacientes (30%) ingirió ácido fólico a partir de la semana 9 de gestación, 4 madres de los pacientes (40%) ingirió ácido fólico a partir de la semana 10 de gestación y 1 madre del paciente (10%) ingirió ácido fólico a partir de la semana 11 de gestación .

(Tabla 02, Figura 05)



Con respecto a la ingesta de antiepilépticos; 0 madres de los Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural (0%) consumieron antiepilépticos. (Tabla 02)

Con relación a enfermedades durante el embarazo; 4 madres de los Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural (40%) tuvieron enfermedad durante el primer trimestre, de las cuales 100% fueron Infección del Tracto Urinario. (Tabla 02, Figura 06)



**Tabla 02. Datos de la Madre de los Recién Nacidos con Defecto del Tubo Neural en el Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.**

		<i>Media +DE</i>	<i>Rango</i>	
<b>Edad</b>	años	25,2 ± 6,579	18-37	
<b>Grado de instrucción</b>		<i>Pacientes (n)</i>	<i>%</i>	
	Analfabeta	2	20	
	Primaria	5	50	
	Secundaria	2	20	
	Superior	1	10	
<b>Lugar de parto</b>				
	Docimilio	3	30	
	Institucional	7	70	
<b>Tipo de parto</b>				
	Vaginal	7	70	
	Abdominal	3	30	
<b>Consanguinidad con el padre</b>		0	0	
<b>Ingesta de ácido fólico</b>				
	Antes del embarazo	0	0	
	Durante el embarazo	Semana de inicio		
		8	1	10
		9	3	30
		10	4	40
		11	1	10
	ninguno	1	10	
<b>Ingesta de antiepilépticos</b>		0	0	
<b>Enfermedades durante embarazo</b>	Si	4	40	
	No	6	60	

Fuente: Historia clínica

## 6. DISCUSIÓN

En este estudio se identificó las características clínicas y epidemiológicas de los Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014.

La incidencia en nuestra población fue 11.4/10 000 nacidos vivos, que difiere con la incidencia de 0.72/1 000 nacimientos en el Hospital San Carlos, Madrid, realizado durante los años 1983-2005. (7) La incidencia encontrada en el presente estudio se acerca un poco más a la realizada en el Instituto Nacional Materno Perinatal Lima, donde señala una incidencia 13.6 /10 000 nacidos vivos, durante los años 2000-2005, comparado con la incidencia 8.73/10 000 nacidos vivos, durante los años 2006-2010. Atribuido a la fortificación de harina de trigo con ácido fólico. (10,12) Esto apoyaría a los resultados encontrados en Costa Rica, donde demuestra que el ácido fólico disminuyó en un 51% la prevalencia de los defectos del tubo neural. (20)

Con relación al tipo de Defecto de Tubo Neural el más frecuente fue mielomeningocele con un 60%, seguido de encefalocele con un 20%, luego espina bífida oculta con un 10%, finalmente anencefalia con un 10%. Así mismo, Madrid, mielomeningocele fue el más frecuente con 60.5%, seguido de anencefalia con 10.5%.(7). Resultados similares, en Lima, el 68.8% de los casos fueron mielomeningocele, seguido 22% anencefalia, 6.55 espina bífida oculta, y 1.3% encefalocele.(12).



En nuestro estudio el 60% de la población fue de sexo femenino, mientras que el masculino tuvo un 40%. Resultados similares se aprecian en los estudios realizados en México donde el 69% fueron niñas, y 31% fueron niños. (6). Igualmente en Madrid, informa predominancia con 70.3% sexo femenino, frente 29.7% sexo masculino.(7). Similar resultado observa en Lima, quien reporta 57% pacientes de sexo femenino y 43% pacientes de sexo masculino. (12)

Se encontró que el peso promedio de los Recién Nacidos con Defecto del Tubo Neural fue 2857 gramos. Estudio realizado en México, reporta un peso promedio de 3003 gramos (6). Mientras en Madrid, se reporta que el 51.4% de los pacientes presentaron un peso mayor a 2500gramos, y el 48.6% presentaron un peso menor a 2500 gramos. (7)

Con relación a la edad gestacional, el promedio de los Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural fue 37,6 semanas. Datos en Madrid, reportan una edad gestacional promedio de 36.6 semanas en el sexo femenino, y 38,1 semanas en el sexo masculino, donde el promedio global es 37,6 semanas. (7)

En nuestro estudio El 80% de los Recién Nacidos con Defecto de Tubo Neural procedían de zona rural, mientras que el 20% procedían de zona urbana. González et al, menciona que todos sus casos, procedían de zonas rurales o semiurbanas. (6). Entonces vemos que la mayor frecuencia de casos de DTN se deben por los problemas de disponibilidad de nutrientes asociados al nivel socioeconómico bajo.

En nuestro estudio se estimó que la edad promedio de las madres de los Recién Nacidos con DTN fue de 25,2 años. Datos parecidos se observan en el estudio de Pérez et al, donde reporta una edad materna promedio de 24 años (5); así mismo, Tarqui et al, reporta una edad promedio 26.8 años.(10). Sin embargo, en el reporte de López et al, la edad promedio de la madre fue de 30 años. (7). Además, Vieira et al, en su estudio apoya la hipótesis de que existe mayor riesgo de tener hijos con DTN para las madres mayores de 40 años. (21)

Con relación al grado de instrucción se encontró que el 20% de madres fue analfabeta, el 50% de las madres tuvieron grado de instrucción primaria, 20% de madres con grado de instrucción secundaria, y 10% de las madres tuvo grado de instrucción superior. Por su parte, Sanabria et al, muestra 0% madres analfabetas, 10.7% madres tuvo grado de instrucción primaria, 78.6% tuvo grado de instrucción secundaria, y 10.7% de las madres tuvo grado de instrucción superior. (12). Esto explicaría la mayor frecuencia de DTN en madres con nivel bajo sociocultural.

El 70% de las madres los Recién Nacidos con DTN, su parto fue atendido en Institución de Salud, mientras que 30% el parto fue atendido en domicilio. Con relación a estos resultados, no se ha encontrado bibliografía en la que hayan estudiado esta variable.

Nuestros resultados muestran que 70% de las madres de los Recién Nacidos tuvo parto vaginal, y 30% tuvo parto abdominal. En Madrid, no observa mayor diferencia entre tipo de parto, menciona 54% parto vaginal, y 46% parto abdominal. (7)

En nuestro estudio el 0% de los padres de los Recién Nacidos con Defecto del Tubo Neural mostraron consanguinidad. Este resultado es contrario al que reporta Mieres, quien reporta, 25% consanguinidad entre los padres. (8). Estudios recientes muestran que la consanguinidad fue un factor significativo para la expresión de defectos tubo neural. (23)

En nuestro estudio el 0% de las madres ingirió ácido fólico previo al embarazo. Y durante el embarazo, 10% de las madres no ingirió ácido fólico durante el embarazo; 10% de las madres iniciaron a ingerir ácido fólico a partir de la semana 8 de gestación, seguido de 30% de las madres empezaron a ingerir ácido fólico a partir de la semana 9 de gestación, seguido 40% de las madres inicio a ingerir ácido fólico a partir de la semana 10 de gestación, y finalmente 10% de las madres empezaron a ingerir ácido fólico a partir de la semana 11 de gestación. Dato parecido reporta Mieres, donde obtuvo que 100% de las madres no recibieron ácido fólico en el periodo periconcepcional. (8) Así mismo, López et al, reporta que el 94% de las madres no habían tomado ácido fólico periconcepcionalmente o preconcepcionalmente.(7). Se considera que su

carencia alimentaria o un error congénito del metabolismo de los folatos, conduce a la consecuente acumulación de homocisteína, que con su metabolismo inadecuado produce alteraciones en la síntesis de las enzimas: 1) sintasa de cistathión, 2) sintasa de metionina, o 3) 5,10 metileno tetrahidrofolato reductasa; estas a la vez alteran el desarrollo embrionario normal del tubo neural con la consecuente asociación de defectos del tubo neural. (24) En el 2014, Dean et al, refiere que entre las intervenciones de nutrición específico, suplementos de ácido fólico antes de la concepción tiene la evidencia más fuerte de efecto, impidiendo el 69% de neuronal recurrente defectos del tubo. (25) Incluso, estudios recientes indican que un umbral para "óptimo" población RBC folato concentración para la prevención de defectos del tubo neural podría definirse (de aproximadamente 1,000 nmol/L). (26) Nuestros resultados obtenidos se explicarían a que la mayoría de las mujeres no planifican su embarazo y a que el tubo neural se termina de formar antes de que las mujeres sepan que están embarazadas.

El 0% de las madres de los pacientes con Defectos del Tubo Neural consumieron antiepilépticos. López et al, encontraron en su estudio que 1 caso la madre había consumido ácido valproico y carbamazepina durante el primer trimestre. (7) más no se llegó a concluir que fuera un factor de riesgo. No hay otros estudios que hayan descrito esta característica en los recién nacidos con DTN.

El 40% de las madres de los pacientes con Defectos del tubo Neural presentó enfermedad durante el primer trimestre del embarazo, de los cuales 100% fueron Infección del tracto Urinario. Dentro de los estudios sobre enfermedades concomitantes de la madre durante el embarazo, cabe resaltar el estudio en Trujillo, donde muestra que las gestantes obesas presentaron 3,19 veces más riesgo de presentar niños con DTN. (11)

## 7. CONCLUSIONES

- La incidencia en los Recién Nacidos con Defectos del Tubo Neural en el Hospital Regional de Cajamarca durante los años 2013-2014 fue 11.4/10000 nacidos vivos.
- El tipo más frecuente fue mielomeningocele con 60%, seguido de encefalocele con 20%, además espina bífida oculta 10%, y anencefalia con 10%.
- Los defectos del Tubo Neural fue más frecuente en el sexo femenino con 60%.
- El peso promedio de los recién nacidos fue 2857gramos.
- La edad gestacional promedio de los recién nacidos fue 37,6 semanas.
- El 80% de los recién nacidos de los provenían de área rural, y 20% provenían de área urbana.
- La edad materna promedio fue de 25,2 años.
- El grado de Instrucción materna fue: 20% Analfabetas, 50% Primaria, 20% Secundaria, 10% Superior.
- Los padres de los recién nacidos afectados presentaron 0% de consanguinidad.
- El 70% de las madres de los Recién nacidos su parto fue atendido en Institución de Salud, mientras que el 30% el parto fue atendido en domicilio.
- El 70% de los de las madres de los Recién Nacidos con Defecto del Tubo Neural, tuvo parto tipo vaginal, y el 30% tuvo parto tipo abdominal.

- Ninguna madre ingirió ácido fólico previamente al embarazo. Durante el embarazo 10% de las madres no ingirió ácido fólico durante el embarazo, 10% ingirió ácido fólico a partir de la semana 8 de gestación, 30% ingirió ácido fólico a partir de la semana 9 de gestación, 40% ingirió ácido fólico a partir de la semana 10 de gestación y 10% ingirió ácido fólico a partir de la semana 11 de gestación.
- Ninguna madre consumió antiepilépticos durante el embarazo.
- El 40% de las madres tuvo infección urinaria durante el primer trimestre del embarazo.

## **8. LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES**

Las deficiencias de este estudio son su carácter retrospectivo, la falta de un grupo de control, y la recolección de datos de un centro único en lugar de múltiples centros, el último de los cuales la muestra puede ser más representativa de la población general. Al tratarse de un estudio retrospectivo, es posible que falten algunos datos por no haber sido recogidos de forma sistemática, lo que podría explicar algunas diferencias respecto a otros trabajos publicados.

Se recomienda realizar otro estudio referente al tema utilizando un grupo control, para determinar los factores de riesgo que están asociados a defectos del tubo neural.

Se sugiere tener un adecuado control prenatal remarcando la importancia de los factores de riesgo en los defectos del tubo neural como los antecedentes que pueden condicionar defectos del tubo neural y tomar las medidas que estén a nuestro alcance para reducirla. Además de entrenar al personal de salud encargado de la Planificación Familiar y del monitoreo prenatal.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Moore K, Persaud TVN, Torchia MG. Embriología Clínica. 9a ed. España: Elsevier; 2013. p. 97.
2. Sadler TW. Lagman Embriologia Medica. 12<sup>a</sup> ed. España: Lippincott Williams & Wilkins; 2012. p. 296.
3. Lumley J, Watson L, Watson M, Bower C. Suplementación periconcepcional con folato o multivitaminas para la prevención de los defectos del tubo neural. The Cochrane Collaboration [Revista on-line]. 2007. [Citado 02 de marzo de 2015]; (4):1-26. Disponible en: <http://apps.who.int/rhl/reviews/CD001056sp.pdf>
4. Sanchis A, Martínez ML. Comparación de las características epidemiológicas de los Defectos del Tubo Neural. An Pediatr [Revista on-line]. 2001 [consulta el 02 de marzo de 2015]; 54:165-173. Disponible en: <http://www.analesdepediatria.org/es/comparacion-las-caracteristicas-epidemiologicas-los/articulo/S1695403302779654/>
5. Pérez Y, Fernández M. Factores epidemiológicos y Defectos del Tubo Neural Departamento de Obstetricia Y Ginecología del Hospital Central Universitario Antonio María Pineda mayo 2001- mayo 2002. [Tesis doctoral] España, Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado, 2003.
6. González O, Trejo H. Defectos del tubo Neural: Experiencia de un Hospital de Toluca, Mexico. Arch Neurocién (Mex) [Revista on-line]. 2007 [Citado 02 de marzo de 2015]; 12(13):171-175. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/arcneu/ane-2007/ane073g.pdf>
7. López D, Arruza L, Villar G, Alonso FT. Defectos del Tubo Neural: Epidemiología y factores perinatales asociados en fetos y recién nacidos. Acta Pediatr Esp. [Revista on-line]. 2008 [Citado 02 de marzo de 2015]; 66(9): 445-451. Disponible en: [http://www.actapediatrica.com/index.php/secciones/originales/download/752\\_6564b0da4dbcbe05b56794fa7603e748](http://www.actapediatrica.com/index.php/secciones/originales/download/752_6564b0da4dbcbe05b56794fa7603e748)
8. Mieres L. Factores de Riesgo no modificables asociados a Defectos del Cierre del Tubo Neural en niños ingresados en el Hospital Universitario de Pediatría Dr Agustín Zuillaga Barquisimeto, Estado de Lara. [Tesis doctoral] España, Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado, 2009.



9. Jafar M, Qorbani M, Mirfazeli A, Mobasheri E. Risk Factors of Neural Tube Defects in Northern Iran. Iran Red Crescent Med J. [Revista on-line]. 2014. [Citado 04 de marzo de 2015]; 16(6). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4102996/pdf/ircmj-16-7940.pdf>
10. Tarqui C, Sanabria H, Lam N, Arias J. Incidencia de los Defectos del Tubo Neural en el Instituto Nacional Materno Perinatal de Lima. Rev Chil Salud Pública. [Revista on-line] 2009. [Citado 04 de marzo de 2015]; 13(2): 82-89. Disponible en: <http://www.revistasaludpublica.uchile.cl/index.php/RCSP/article/viewFile/614/518>
11. Suárez MC, Tapia JL, Yan EF, Díaz AM. Factores de riesgo gestacionales asociados con anomalías congénitas del tubo neural en recién nacidos. Hospital de Belén de Trujillo. Enero 2002 - julio 2009. Acta Méd. Orreguiana Hampi Runa. [Revista on-line] 2010 [Citado 02 de marzo de 2015]; 10(2): 135-158. Disponible en: [http://www.upao.edu.pe/upload/publicaciones/hampi\\_runa/hampi\\_runa\\_10\\_2.pdf](http://www.upao.edu.pe/upload/publicaciones/hampi_runa/hampi_runa_10_2.pdf)
12. Sanabria H, Tarqui C, Arias J. Impacto de la fortificación de la harina de trigo con ácido fólico en los defectos del tubo neural, en Lima, Perú. An Fac med. [Revista on-line] 2013 [Consultado 02 de marzo de 2015]; 74(3):175-80. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v74n3/a03v74n3.pdf>
13. Centro para el Control y prevención de Enfermedades. La prevención de los defectos del tubo neural con ácido fólico. 1998 [Citado 02 de marzo de 2015]; 47: 1-10. Disponible en: <http://fanuelfarma.com/articulos/001.pdf>
14. Ministerio de Salud Gobierno de Chile [Sede Web]. Chile, 2011 [Citado 02 de marzo de 2015] Guía Clínica AUGE. Disrafias Espinales. Diagnóstico y Tratamiento. Disponible en: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/7220f6b9aff14176e04001011f0113b7.pdf>
15. Organización Mundial de la Salud (OMS) [Sede Web]. Centro de Prensa. Anomalías congénitas. Nota descriptiva N° 370. Enero 2014. [Citado 02 de marzo de 2015] Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs370/es/>
16. Dirección General de Epidemiología [Sede Web]. Mexico, 2012 [Citado 19 de noviembre de 2015]. Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de los Defectos del Tubo Neural. Disponible en: [http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/vig\\_epid\\_manuales/09\\_2012\\_Manual\\_DefTuboNeural\\_vFinal27sep12.pdf](http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/vig_epid_manuales/09_2012_Manual_DefTuboNeural_vFinal27sep12.pdf)

17. Kinsman S, Johnston M. Anomalías congénitas del sistema nervioso Central. En: Kliegman RM, Stanton BF, Geme III JW, Schor NF. Nelson Tratado de Pediatría, 18ª. Barcelona: Elsevier 2008, p 2443-2456.
18. Copp AJ, Stanier P, Greene N. Neural tube defects: recent advances, unsolved questions, and controversies. Lancet Neurol [Revista on-line] 2013 [Citado 04 de marzo de 2015]; 12: 799–810. Disponible en: [http://www.thelancet.com/pdfs/journals/laneur/PIIS1474-4422\(13\)70110-8.pdf](http://www.thelancet.com/pdfs/journals/laneur/PIIS1474-4422(13)70110-8.pdf)
19. Danzer E, Johnson MP. Fetal surgery for neural tube defects. Seminars in Fetal & Neonatal Medicine [Revista on-line] 2014 [Citado 04 de marzo de 2015]; 19: 2-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2293328/>
20. De la Paz Barboza M, Umaña LM, Azofeifa A, Valencia D, Flores A, Rodríguez S, et al. Neural Tube Defects in Costa Rica, 1987-2012: Origins and Development of Birth Defect Surveillance and Folic Acid Fortification. Matern Child Health J [Revista on-line] 2014 [Citado 04 de marzo de 2015]; 19: 583-590. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10995-014-1542-8#page-1>
21. Vieira AR, Castillo S. Edad materna y defectos del tubo neural: evidencia para un efecto mayor en espina bífida que anencefalia. Rev Méd Chile [Revista on-line] 2005 [Citado 02 de marzo de 2015]; 133: 62-70. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v133n1/art08.pdf>
22. Méndez J, Aceituno E, Aceituno N. Malformaciones congénitas del sistema nervioso central en el Hospital Escuela de Tegucigalpa, Honduras, año 2000-2009. Rev. Fac. Méd. [Revista on-line] 2010 [Citado 02 de marzo de 2015]; 7(1). Disponible en: <http://www.bvs.hn/RFCM/pdf/2010/pdf/RFCMVol7-1-2010-5.pdf>
23. Kitova T, Karaslavova E, Masmoudi A, Gaigi S. Maternal factors and associated anomalies in NTD fetuses from Tunisia. Cent Eur J Med [Revista on-line] 2013 [Citado 02 de marzo de 2015]; 8(6): 707-712. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.2478%2Fs11536-013-0238-6>
24. Mazzi E. Ácido fólico y la prevención de los defectos del tubo neural. Rev bol Ped [Revista on-line] 2013 [Citado 02 de marzo de 2015]; 52 (3). Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1024-06752013000300001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1024-06752013000300001&script=sci_arttext)

25. Dean S, Lassi Z, Imam A, Bhutta Z. Preconception care: nutritional risks and Interventions. *Reproductive Health* 2014 [Citado 04 de marzo de 2015]; 11 (3). Disponible en: <http://www.reproductive-health-journal.com/content/11/S3/S3>
26. Krista S Crider et al, Population red blood cell folate concentrations for prevention of neural tube defects: bayesian model. *BMJ* 2014 [Consultado 04 de marzo de 2015]; Disponible en: <http://www.bmj.com/content/bmj/349/bmj.g4554.full.pdf>

## 10. ANEXO Nº 01

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

**“Características clínico epidemiológicas de los Defectos del Tubo Neural en Recién Nacidos del Hospital Regional de Cajamarca Durante los años 2013-2014”**

#### DATOS DEL RECIEN NACIDO

1. FECHA NACIMIENTO: \_\_\_\_\_
2. Historia Clínica: \_\_\_\_\_
3. sexo
  - a) femenino
  - b) masculino
4. peso
  - a) menor 2500 gramos
  - b) 2500 – 4000 gramos
  - c) Mayor 4000 gramos
5. Edad gestacional:
  - a) Menor 37 semanas
  - b) 37-41 semanas
  - c) Mayor 42 semanas
6. Diagnóstico del defecto del tubo neural:
  - a) Espina bífida oculta
  - b) Espina bífida abierta:
    - a. Meningocele
    - b. Mielomeningocele
  - c) Encefalocele
  - d) Anencefalia
7. Procedencia
  - a) Rural
  - b) Urbano

**DATOS MATERNOS:**

8. EDAD MATERNA

- a) Menor de 20 años      b) 20-35 años      c) Mayor de 35 años

9. Grado de instrucción

- a) Analfabeta  
b) Primaria  
c) Secundaria  
d) Superior

10. Lugar de parto

- a. Domicilio  
b. Institucional

11. Tipo de parto

- a. Parto Vaginal  
b. Parto Abdominal

12. Consanguinidad entre padres

- a) No      b) Si, cual: .....

13. Ingesta de ácido fólico

Antes de embarazo		Durante el embarazo:	
No		NO	
SI (semanas)		SI( desde #semana )	

14. Enfermedades durante el embarazo

- a) Ninguna  
b) SI - cual

15. Ingesta de antiepilépticos:

- a) NO  
b) Si- cual