

## INVESTIGACIÓN

# BIOPSIA POR ASPIRACIÓN CON AGUJA FINA EN EL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS “DR. CARLOS SÁENZ HERRERA” DURANTE EL PERÍODO DE MAYO DEL 2011 A AGOSTO DEL 2015

Gloriana Chacón Retana\*

Mónica Núñez Delgado\*\*

## SUMMARY

**Aim:** To describe the characteristics of the biopsies by fine needle aspiration performed in the HNN during the period from May 2011 to August 2015 and its correlation with the results of excisional biopsy. **Methods:** The research is a quantitative, descriptive and retrospective type, with the participation of two hundred and seventeen pediatric patients from the Hospital Nacional de Niños, the data was collected from the pathologist logbook, the database called E Power and bibliography. **Results:** 231 FNAB were performed mainly in the head and neck (184

cases), of 231 cases, 152 were benign, 41 were insufficient samples, 30 were malignant and 8 were suspect. The main benign diagnosis was reactive nonspecific lymphadenitis, and the main malignant diagnosis was lymphoma and follicular neoplasm. **Conclusions:** Biopsy by fine needle aspiration is useful in the diagnosis of benign and malignant lesions in different anatomical sites, in the pediatric population.

**Keywords:** biopsy by fine needle aspiration, lymphadenitis, malignant, benign, pediatrics

## INTRODUCCIÓN

La biopsia por aspiración con aguja fina es la remoción de una muestra celular de una masa sospechosa, usando una aguja fina, para fines diagnósticos. (Wright et al 2012) La biopsia por aspiración con aguja fina presenta la ventaja de ser simple, segura, rápida, económica, precisa, mínimamente invasiva y con complicaciones mínimas. (27) La BAAF se puede utilizar para realizar diagnóstico de lesiones tanto en tejidos superficiales como profundos, describiéndose en la literatura el uso de la misma

\* Médico General

\*\* Médico Patología Pediátrica, HNN

en diversos sitios anatómicos (lesiones en ganglios linfáticos, extremidades, cabeza, cuello, abdomen, orbita, glándulas salivales, tórax, sistema nervioso central, piel, tiroides, entre otros) (Suárez et al, 2008; Agarwal et al, 2010; Cole, C et al, 2013; Suresh, P et al, 2014) Con esta biopsia se pueden realizar diagnósticos tanto de lesiones benignas, como malignas. Además se pueden realizar estudios adicionales como cultivos, inmunocitoquímica, citometría de flujo y estudios moleculares genéticos. (27) En Costa Rica el uso de la biopsia por aspiración con aguja fina en población pediátrica por parte del servicio de patología del HNN se empezó a usar en el año 2004 (como se reporta en el artículo de Suárez et al, 2008). Este servicio tuvo su reapertura en el años 2011, por lo tanto el objetivo de este artículo es describir las características de las biopsias por aspiración con aguja fina realizadas en el HNN durante el periodo de mayo del 2011 a agosto del 2015 y su correlación con los resultados de las biopsias excisionales.

## METODOLOGÍA

Esta investigación es cuantitativa descriptiva, retrospectiva, realizada en el departamento de Patología del Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”.

La población está constituida por doscientos diecisiete pacientes pediátricos, referidos de los diferentes servicios del Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera” al servicio de patología para la realización de biopsia por aspiración con aguja fina durante el periodo de mayo del 2011 a agosto del 2015. Los instrumentos utilizados para la recolección de los datos fueron: la bitácora de la Dra Mónica Núñez Delgado, patóloga pediátrica del servicio, el software de base de datos E Power y una recopilación bibliográfica de artículos de la temática biopsia por aspiración con aguja fina en pediatría.

## RESULTADOS

Durante el periodo de mayo del 2011 hasta agosto del 2015 se realizaron 231 BAAF (56 en el 2011, 77 en el 2012, 50 en el 2013, 17 en el 2014 y 31 en el 2015), 46 guiados por ultrasonido, a 217 pacientes pediátricos, de los cuales 97 son del género femenino y 120 del género masculino. Con respecto a la edad de los pacientes, estas están entre el rango del mes de edad hasta los 17 años de edad. Como se observa en el gráfico 1 se realizaron mayor número de biopsias entre los 5 a 9 años (90 BAAF), seguido por 10 a 14 años (71 BAAF). El principal sitio anatómico de punción para el BAAF fue la región de cabeza y

cuello con 184 casos (ver cuadro 1). De este sitio anatómico se realizaron biopsias de región cervical (105 casos), tiroides (39 casos), región submandibular (31 casos), parótida (3 casos), región occipital (2 casos), temporal (2 casos), frontal (1 caso) y auricular (1 caso), siendo la región cervical la que abarca la mayoría de los casos. En cuanto a las extremidades 16 casos fueron en región axilar, 8 casos en región inguinal, 1 caso a nivel poplíteo, 2 casos a nivel tibial, 2 casos a nivel del muslo, 1 caso en la pierna y 2 casos en miembros superiores. La región del tórax abarca las biopsias realizadas a nivel supraclavicular, infraclavicular, parrilla costal y esternón, mientras que la región del abdomen abarca una biopsia realizada en fosa iliaca izquierda.

## CUADRO 1: SITIOS ANATÓMICOS EN LOS QUE SE REALIZÓ BAAF

Sitio anatómico	# de casos
Cabeza y cuello	184
Extremidades	32
Tórax	8
Región dorsal	6
Abdomen	1
<b>Total</b>	<b>231</b>

Sobre los principales servicios que refirieron pacientes para la realización de BAAF son oncología (82 pacientes) y

endocrinología (21 pacientes). (ver cuadro 2)

**CUADRO 2: SERVICIO MÉDICO EL CUAL REFIRIÓ A LOS PACIENTES PARA LA REALIZACIÓN DE BAAF**

Servicio que refirió	# de casos
NI	82
Oncología	82
Endocrinología	21
Infectología	16
Medicina 1	16
Hematología	5
ORL	3
Cirugía	2
Inmunología	1
Medicina 3	1
Medicina 6	1
Pediatría	1
<b>Total</b>	<b>231</b>

El gráfico 2 demuestra que 152 casos dieron un resultado benigno, 40 muestras fueron insuficientes para el diagnóstico, 32 casos fueron malignos, 4 casos fueron sospechosos y 1 caso fue atípico.

**RESULTADOS BENIGNOS**

De los 152 casos benignos, 57 fueron linfadenitis reactiva inespecíficas, de las cuales a 7 se les realizó biopsia excisional ante la sospecha clínica. A continuación se explicaran estos

7 casos. Se documentaron 2 hiperplasias ganglionares. La primera fuera una hiperplasia linfoides en un masculino de 15 años con una adenopatía submandibular izquierda, y la segunda fue una hiperplasia folicular linfoides en un niño de 5 años con historia de adenopatías cervicales derechas de 2 años de evolución. En otro caso se documentó un linfangioma en la biopsia excisional de un paciente masculino de 11 años con historia de 3 semanas de evolución de una masa cervical izquierda de crecimiento progresivo sin respuesta a 2 ciclos de antibióticos. En una biopsia excisional se documentó una hidradenitis supurativa, en una paciente de 14 años con adenopatía en región axilar con antecedente de múltiples abscesos en varias regiones, con 4 internamientos debido a esto. Se documentó 3 Linfomas en 3 de las biopsias excisionales, el primer caso fue un Linfoma de Hodgkin tipo celularidad mixta en un niño de 5 años con historia de fiebre diaria de 3 meses de evolución más adenopatías cervicales bilaterales asociado a ensanchamiento mediastinal. El segundo fue un Linfoma de Hodgkin tipo en fase celular en un paciente masculino de 11 años de edad, con historia de adenopatías cervicales izquierdas de 1 año de evolución con serologías IgG e IgM positivas

para VEB, con un ultrasonido cervical que documentó múltiples adenopatías con pérdida del hilio graso. El tercer caso fue un linfoma difuso de células grandes, de inmunofenotipo B en un niño de 9 años con una masa axilar de 2 meses de evolución. El segundo diagnóstico benigno más frecuente fue la linfadenitis granulomatosa, con 16 casos, de los cuales a 3 se les realizó biopsia excisional. Dos de las biopsias excisionales dieron como resultado linfadenitis granulomatosa, mientras que la tercera biopsia excisional dio como resultado la Enfermedad de Rosai-Dorfman (Histiocitosis sinusal) en una niña de 2 años con una masa submandibular que no respondía a antibióticos. A la linfadenitis granulomatosa le sigue como diagnósticos benignos más frecuentes el absceso con 14 casos y el nódulo coloide con 13 casos. A 8 de los 13 casos de nódulo coloide se les realizó biopsia excisional, dando como resultados 2 nódulos coloides, 2 nódulos hiperplásicos, 1 adenoma folicular, 1 quiste broncogénico, 1 hiperplasia nodular y 1 bocio multinodular sin evidencia de neoplasia. El resto de diagnósticos benignos por BAAF se pueden observar en el cuadro 3.

En la categoría de otros (ver cuadro 3) están los siguientes diagnósticos: tejido tímico

**CUADRO 3: Diagnósticos BENIGNOS POR BAAF**

Diagnóstico por BAAF	# de casos
Linfadenitis reactiva inespecífica	57
Linfadenitis granulomatosa	16
Absceso	14
Nódulo coloide	13
Linfadenitis crónica inespecífica	7
Negativo por células neoplásicas	7
Linfadenitis aguda	6
Linfadenitis aguda y crónica	4
Lipoblastoma	4
Proceso inflamatorio	4
Lipoma	2
Quiste dermoide	2
<b>Otros</b>	<b>16</b>
<b>Total</b>	<b>152</b>

ectópico, quiste del conducto tiroglosa, quiste sebáceo, pilomatrixoma, tumor fibroblástico/miofibroblástico benigno, nódulo hiperplásico, adenoma pleomórfico, lesión vascular, lesión epitelial benigna de la glándula salival, linfadenitis con abundantes eosinófilos, quiste de contenido mucoide, lesión mesenquimal benigna (probablemente lipomatosa), tiroiditis aguda, lindadenitis reactiva vrs quiste linfoepitelial, lesión vascular/lesión con degeneración quística de

contenido hemático e histiocitosis. En el cuadro 4 se puede observar el resto de casos con diagnósticos benignos a los cuales se les realizó biopsia excisional (10 casos) y el diagnóstico dado por la misma.

**CAUDRO 4: CASOS BENIGNOS A LOS CUALES SE LES REALIZÓ BIOPSIA EXCISIONAL**

Diagnóstico por BAAF	Diagnóstico por biopsia excisional
Lipoblastoma	Lipoblastoma difuso
Proceso inflamatorio (tejidos blandos)	Quiste epidermoide con diferenciación pilomatricial
Lesión mesenquimal benigna (probablemente lipomatosa)	Lipoblastoma
Linfadenitis aguda y crónica	Linfadenitis granulomatosa con necrosis
Linfadenitis aguda y crónica	Linfadenitis granulomatosa crónica por Histoplasmosis
Lipoblastoma	Lipoma
Lesión epitelial benigna de glándula salival	Carcinoma epidermoide de bajo grado
Quiste sebáceo	Ganglio linfático con inflamación granulomatosa compatible con tuberculosis
Quiste dermoide	Quiste dermoide
Pilomatrixoma	Pilomatrixoma
Lipoma	2
Quiste dermoide	2
<b>Otros</b>	<b>16</b>
<b>Total</b>	<b>152</b>

**RESULTADOS MALIGNOS**

De los 30 resultados malignos, los principales diagnósticos fueron neoplasia folicular de tiroides y linfoma con 7 casos. (Ver cuadro 5)

**CUADRO 5: DIAGNÓSTICOS MALIGNOS POR BAAF**

Diagnósticos por BAAF	# de casos
Neoplasia Folicular	7
Linfoma	7
Positivo por células neoplásicas	6
Neoplasia Papilar	6
Linfoma no Hodgkin	2
Linfoma de Hodgkin	1
Sarcoma de células claras	1
<b>Total</b>	<b>30</b>

A 5 de los 7 casos de neoplasia folicular se les realizó biopsia excisional, dando como resultado: 1 carcinoma folicular de tiroides, 2 adenomas foliculares, 1 nódulos hiperplásicos múltiples y 1 carcinoma papilar con patrón folicular. En cuanto a los 7 casos de linfoma, solo un paciente tenía el antecedente de Linfoma de Hodgkin, los 6 restantes el diagnóstico se realizaba por primera vez. A 4 de los 7 casos se les realizó biopsia excisional dando los siguientes resultados: Linfoma de Hodgkin, Linfoma difuso de células grandes

## CAUDRO 6: RESULTADOS POSITIVOS POR CÉLULAS MALIGNAS Y SU RELACIÓN CON A BIOPSIA EXCISIONAL

Clínica	Resultado BAAF	Resultado Biopsia excisional
Adenopatía cervical	Células malignas tipo carcinoma indiferenciado	Hiperplasia linfoide-linfadenitis reactiva inespecífica
Masa axilar (AC de TNP)	Células malignas redondas, pequeñas azules	No
Adenopatía cervical (AC nasofaríngeo)	Células neoplásicas	Carcinoma nasofaríngeo
Adenopatía cervical (AC Ca de Tiroides)	Células malignas	Carcinoma papilar de tiroides
Masa temporal (AC retinoblastoma)	Células redondas, azules, pequeñas	No
Masa dorsal (AC sarcoma)	Células neoplásicas	No

AC: antecedente clínico, TNP: tumor neuroectodérmico primitivo, Ca: cáncer

inmunofenotipo B (2 casos) y una Hiperplasia folicular reactiva e histiocitosis sinusal. Con respecto a los 6 casos de carcinoma papilar de tiroides, a 2 casos se les realizó biopsia excisional confirmando el diagnóstico de carcinoma papilar de tiroides. En relación con los 6 casos de resultado positivo por células neoplásicas, ver el cuadro 6.

A los 2 casos de Linfoma no Hodgkin se les realizó biopsia excisional dando como resultado en un caso (paciente de 3 años) un Linfoma de Burkitt y en el otro caso una hiperplasia folicular reactiva. Mientras que el único caso de Linfoma de Hodgkin se diagnosticó en una paciente de 12 años con el antecedente de la enfermedad.

## MUESTRA INSUFICIENTE PARA EL DIAGNÓSTICO

De las 231 BAAF, 41 fueron muestras insuficientes para el diagnóstico, de las cuales 16 fueron realizadas a nivel cervical, 12 a nivel tiroideo y el resto a nivel submandibular, supraclavicular, esternón, temporal, paravertebral, inguinal y axilar. De las 41 BAAF, 18 fueron guiadas por ultrasonido, siendo 9 BAAF realizados a nivel de tiroides y 4 a nivel cervical. Se realizaron biopsia excisional a 16 de los 41 casos con muestra insuficiente para el diagnóstico. Los resultados de la biopsia excisional fueron los siguientes: quiste dermoide roto, hierplasia nodular,

miofibroma, tejidos blandos con severa reacción granulomatosa de tipo cuerpo extraño, nódulos hiperplásicos múltiples, nódulo coloide, fibromatosis dermoide, neurofibroma atípico, sarcoma fibromixoide de bajo grado/tumor fusocelular hialinizante, inflamación granulomatosa crónica, Enfermedad de Castleman, muestras tímicas infratiroides sin evidencia de neoplasia, hemangioma.

## RESULTADO SOSPECHOSO

En cuanto a los resultados sospechosos, se diagnosticaron 8 casos. Para iniciar se documentó 2 casos de procesos linfoproliferativos, en ambos casos se toma la muestra de una masa submandibular. Ambos casos de procesos linfoproliferativos se le realizó biopsia excisional, la cual dio como resultado en ambos casos linfadenitis granulomatosa. Otro caso fue una sospecha de recidiva de linfoma, en una paciente femenina de 16 años, con antecedente clínico de Linfoma de Hodgkin de tipo esclerosis nodular, el cual había recibido quimioterapia y radioterapia previamente. A este caso no se le realizó biopsia excisional. El otro caso fue una sospecha de neoplasia tiroidea en una paciente femenina de 12 años con historia de nódulos tiroideos derechos con

microcalcificaciones. A este caso se le realizó biopsia excisional con el diagnóstico de carcinoma papilar de tiroides. En un niño de 2 años, con historia de adenopatías cervicales, con el antecedente importante de Leucemia Mileoide Aguda (la cual recibió tratamiento con quimioterapia), se le realizó BAAF a las adenopatías cervicales la cual da el diagnóstico de sospecha de malignidad pero no concluyente. A este paciente se le realiza biopsia excisional, con la cual se diagnostica linfoma no Hodgkin de células T. Paciente masculino de 5 años, con historia de tumoración en región parotídea derecha de 3 meses de evolución, el BAAF diagnostica neoplasia de glándula salival (adenoma pleomórfico vrs carcinoma adenoide quístico), se le realiza biopsia excisional que diagnostica inflamación granulomatosa crónica compatible con tuberculosis, sin evidencia de neoplasia benigna o maligna. También se documentó una sospecha de neoplasia Histiocitica/Fibrohistiocitica por medio del BAAF, en una niño de 1 mes de edad con historia de una masa cervical posterior desde los 5 días de nacido. A este paciente se le realizó biopsia excisional la cual documentó un sarcoma de alto grado compatible con un tumor rabdoide maligno congénito. El último caso fue una BAAF en la cual no se logró

de finir la estirpe celular, en una paciente femenina de 7 años, con una masa submentoniana de 6 meses de evolución. A esta masa se le realiza biopsia excisional la cual da como resultado una linfadenitis aguda focal.

## DISCUSIÓN

En la presente investigación se realizaron 231 BAAF, un número mayor de biopsias comparadas con el estudio realizado en el año 2008 en el HNN, en el cual se realizaron 142 biopsias, lo cual se debe a que ese estudio abarco el periodo de octubre del 2004 a junio del 2006 (1 año y 8 meses), mientras que la presente investigación abarco de mayo del 2011 hasta agosto del 2015 (3 años y 3 meses). Se demuestra que desde el 2011 hasta el 2015 se ha utilizado el BAAF como herramienta diagnóstica para el estudio de diferentes lesiones en diferentes sitios anatómicos, ya que se realizan 46 biopsias en promedio por año. Los principales servicios que refirieron pacientes para la realización de BAAF fueron oncología y endocrinología, lo cual demuestra el uso del BAAF como herramienta diagnóstica en el estudio de lesiones sospechosas de malignidad y en nódulos tiroideos. En la presente investigación el género que predominó fue el masculino,

lo cual se puede comparar con otros estudios (Suárez et al, 2008; Agarwal et al, 2010; Cole, C et al, 2013; Suresh, P et al, 2014), en los cuales la mayor cantidad de pacientes son hombres. Con respecto a la edad, también se encuentran semejanzas con el estudio de Suárez et al (2008) y el de D'Anza et al (2015), ya que en ambos estudios el mayor número de biopsias se realizó en el rango de edad de 5 a 9 años. Se ha demostrado que la BAAF presenta gran utilidad en el estudio de lesiones (masas, adenopatías) del área de la cara y cuello, ya que de las 231 biopsias realizadas entre el 2011-2015, 184 fueron localizadas en la cara y el cuello, lo cual no difiere con otros países. (Agarwal et al, 2010, Cole et al, 2013; Gadelkarim, 2013 D'Anza, B et al, 2015) En cuanto a la clasificación diagnóstico de la BAAF, en la literatura (Suárez, 2008; Agarwal, 2010; Cole, 2013; Gadelkarim, 2013; Hasan, 2013; Kim, 2013; Suresh, 2014; D'Anza, B et al, 2015) las lesiones que predominaron fueron las benignas, dentro de las cuales las más frecuentes fueron las linfadenitis reactivas. Estos resultados presentan similitud con las biopsias realizadas en el HNN entre el 2011-2015, donde 152 biopsias fueron benignas, de las cuales 57 fueron linfadenitis reactivas. En el presente estudio a 7 de las 57 linfadenitis reactivas

inespecíficas se les realizó biopsia excisional (ya sea por sospecha clínica o por recomendación por parte del médico patólogo), manteniendo el resultado benigno en 4 de los casos (2 hiperplasias linfoideas, un linfangioma, una hidradenitis supurativa), mientras que en tres casos el diagnóstico fue de linfoma. También se realizó biopsia excisional a 3 casos de linfadenitis granulomatosa, a 8 casos de nódulos coloide y a otros 10 diagnósticos benignos por BAAF (ver cuadro....), dando una correlación benigna en el resultado de la BAAF y la biopsia excisional en todos los casos, con excepción de una lesión benigna de glándula salival la cual dio el diagnóstico de carcinoma epidermoide de bajo grado en la biopsia excisional. Por lo tanto se puede deducir que hubo un 85% de correlación histopatológica benigna entre el BAAF y la biopsia excisional en los casos catalogados como benignos en la BAAF. En el caso de los resultados malignos, los principales diagnósticos fueron la neoplasia folicular de tiroides y linfoma, siendo los principales resultados malignos identificados en otros estudios (Suarez, 2008; Cole, 2013; Hasan, 2013; Kim, 2013; D'Anza, 2015). A 16 de los casos catalogados como malignos por la BAAF se les realizó biopsia excisional, habiendo una concordancia en el diagnóstico

de malignidad en 10 de los casos (62%), con los siguientes diagnósticos carcinoma folicular de tiroides, carcinoma papilar, linfoma de Hodgkin, Linfoma difuso de células grandes, carcinoma nasofaríngeo y linfoma de Burkitt. Con respecto a las muestras insuficientes, en varios estudios sobre BAAF en población pediátrica se documenta casos donde no se pudo realizar el diagnóstico debido a una muestra insuficiente (Suarez, 2008; Hoperia, 2010; Cole, 2013; Kim 2013). De los 41 diagnósticos de muestras insuficientes, se les realizó biopsia excisional a 15 casos, de los cuales 12 tuvieron un resultado benigno. Para finalizar, a 8 de los resultados sospechosos se le realizó biopsia excisional habiendo una discordancia con malignidad en 5 de los casos, siendo 3 de los resultados malignos. Por lo tanto se demuestra el beneficio de la biopsia por aspiración con aguja fina en la población pediátrica, en especial en lesiones a nivel de cara y cuello, ayudando al diagnóstico tanto de patología benigna como maligna.

## CONCLUSIONES

La biopsia por aspiración con aguja fina es de utilidad en población pediátrica, desde recién nacidos hasta adolescentes, en especial como método

diagnóstico para lesiones a nivel de cara y cuello, sin embargo su uso se puede extender a otros sitios anatómicos. La BAAF sirve para el diagnóstico tanto de patología benigna como maligna, siendo la gran mayoría de lesiones benignas (en especial linfadenitis reactiva inespecífica), sin embargo se pueden realizar diagnóstico de patología maligna de novo y recidivante, siendo de gran utilidad en diagnósticos de linfomas y cáncer de tiroides.

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir las características de las biopsias por aspiración con aguja fina realizadas en el HNN durante el periodo de mayo del 2011 a agosto del 2015 y su correlación con los resultados de las biopsias excisionales. **Métodos:** La investigación de tipo cuantitativa descriptiva retrospectiva, en la cual participaron doscientos diecisiete pacientes pediátricos del Hospital Nacional de Niños, por medio de la recolección de datos con la bitácora de la patóloga que realiza las biopsias, la base de datos E Power y recopilación bibliográfica. **Resultados:** Se realizaron 231 BAAF, principalmente en el sitio anatómico cabeza y cuello (184 casos), de los 231 casos, 152 fueron benignos, 41 muestras insuficientes, 30 malignos y

8 sospechosos. El principal diagnóstico benigno fue la linfadenitis reactiva inespecífica y el principal maligno linfoma y neoplasia folicular. Conclusiones: La biopsia por aspiración con aguja fina es de utilidad en el diagnóstico de lesiones tanto benignas y malignas en diferentes sitios anatómicos, en la población pediátrica. Descriptores: biopsia por aspiración con aguja fina, linfadenitis, maligno, benigno, pediatría

## BIBLIOGRAFÍA

1. Agarwal, D et al. (2010). Evaluation of fine needle aspiration biopsy as a diagnostic tool in pediatric head and neck lesions. *Pathology and laboratory medicine international*. Recuperado el 2 de setiembre del 2015, de <https://www.dovepress.com/evaluation-of-fine-needle-aspiration-biopsy-as-a-diagnostic-tool-in-pe-peer-reviewed-article-PLMI>
2. Cole, C et al. (2013). Fine-needle aspiration in pediatric patients 12 years of age and younger: a 10 years retrospective study from a single tertiary medical center. *Diagnostic cytopathology*. 42 (7). Recuperado el 2 de setiembre del 2015 de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24376244>
3. D'Anza, B et al. (2015). FNA biopsy of pediatric cervicofacial masses and validation of clinical characteristics of malignancy. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 79. Recuperado el 2 de setiembre del 2015 de [http://ac.els-cdn.com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr:2048/S0165587615002256/1-s2.0-S0165587615002256-main.pdf?\\_tid=d18bb6be-519f-11e5-879a-00000aab0f6b&acdnat=1441218436\\_9352e3bee6a8a185141b0ea3cf268c27](http://ac.els-cdn.com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr:2048/S0165587615002256/1-s2.0-S0165587615002256-main.pdf?_tid=d18bb6be-519f-11e5-879a-00000aab0f6b&acdnat=1441218436_9352e3bee6a8a185141b0ea3cf268c27)
4. Gadelkarim, H et al. (2013). Fine needle aspiration cytopathology of pediatric lymphadenopathy among Sudanese children. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 14. Recuperado el 14 de octubre, del 2015, de [http://www.koreascience.or.kr/search/articlepdf\\_ocean.jsp?url=http://ocean.kisti.re.kr/downfile/volume/apocp/POCPA9/2013/v14n7/POCPA9\\_2013\\_v14n7\\_4359.pdf&admNo=POCPA9\\_2013\\_v14n7\\_4359](http://www.koreascience.or.kr/search/articlepdf_ocean.jsp?url=http://ocean.kisti.re.kr/downfile/volume/apocp/POCPA9/2013/v14n7/POCPA9_2013_v14n7_4359.pdf&admNo=POCPA9_2013_v14n7_4359)
5. Hasan, S et al (2013). Fine needle aspiration cytology: A useful diagnostic tool in childhood tumors. *Journal of Surgery Pakistan*. 18 (1). Recuperado el 2 de setiembre del 2015, de [http://www.jsp.org.pk/Issues/JSP%2018%20\(1\)%20Jan%20-%20March%202013%20PDF/Furqan%20OA.pdf](http://www.jsp.org.pk/Issues/JSP%2018%20(1)%20Jan%20-%20March%202013%20PDF/Furqan%20OA.pdf)
6. Hoperia, V et al. (2010). Thyroid fine needle aspiration biopsies in children: study of cytological-histological correlation and immunostaining with thyroid peroxidase monoclonal antibodies. *International Journal of Pediatric Endocrinology*. Recuperado el 2 de setiembre del 2015 de <http://www.ijpeonline.com/content/pdf/1687-9856-2010-690108.pdf>
7. Kaur, J et al. (2010). Fine-Needle aspiration in the evaluation of thyroid lesions in children. *Diagnostic Cytopathology*. 00 (00). Recuperado el 14 de octubre del 2015, de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22619157>
8. Kim, S et al. (2013). Clinical usefulness of fine needle aspiration cytology in patients less than 20 years old: a 10 year experience at a single institution. *International Journal of Clinical and Experimental Pathology*. 6 (12) Recuperado el 2 de setiembre del 2015 de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24294385>
9. Wright, C et al. (2012). Fine-needle aspiration biopsy of lymph nodes. *CME*. 30 (2). Recuperado el 14 de octubre del 2015, de <http://www.ajol.info/index.php/cme/article/view/74369/65002>
10. Suárez, A et al. (2008). Biopsia por aspiración con aguja fina en el Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera." *Acta Pediátrica Costarricense*. 20 (1). Recuperado el 1 de setiembre del 2015, de [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00902008000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00902008000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
11. Suresh, P et al. (2014). Fine needle aspiration cytology in pediatric age group with special reference to pediatric tumors: a retrospective study evaluating its diagnostic role and efficacy. *Annals of medical and health sciences research*. 4 (1). Recuperado el 2 de setiembre del 2015 de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24376244>