اختلاطات الفغر الرغاميّ
ودراسة فعاليّة بروتوكول نزع الفغر

هدى داؤد*

الملخص

خلفية البحث وهدفه: يستطب الفغر الرغاميّ لدى نحو 10% من المرضى الموضوعين على جهاز التهوية الآلية. يمكن أن ينجم عن الفغر الرغاميّ اختلاطات متعددة أهمها: تضيق الرغامى، والنزف، والإنتان، وذات الرئة الاستنشاقية، والنواسير. ونزع الفغر الرغاميّ خطوة مهمة جدًا تتم بشروط وظروف معينة وبدراية مطلقة.

دراسة اختلاطات الفغر الرغاميّ ودراسة فعاليّة بروتوكول نزع الفغر الرغاميّ في شعبة العناية المشددة عند الأطفال.

مواد البحث وطرائقه: دراسة حشديّة راجعة تتضمن الأطفال المقبولين في شعبة العناية المشددة الذين أجري لهم فغر رغاميّ بعد تهوية آلية مديدة. دُرِست اختلاطات الفغر الرغاميّ مع اختلاطات نزع الفغر بعد تطبيق البروتوكول الخاص بنزع الفغر.

النتائج: شملت الدراسة 32 مريض 65% منهم ذكور مقابل 35% إناث بمتوسط أعمار 7.8 سنة. أجري الفغر لدى 78.2% منهم لسبب عصبيّ مقابل 21.8% لسبب صدريّ. نجح تجاوز تغطية الفغر من التجربة الأولى لدى 20 مريضًا بنسبة 62% ، ولدى 6 مرضى من التجربة الثانية بنسبة 18.7% ، تراوحت المدة اللازمة لتغطية الفغر بين 48 ساعة في الحد الأدنى وأسبوعين في الحد الأقصى. فشل الفطام لدى ثلاث حالات بنسبة 9.3% من أصل 32 مريضًا. بدراسة الاختلاطات كانت الاختلاطات الباكرة؛ إنتان حول فوهة الفغر تطور لدى 21.8% من المرضى، والريح الصدريّة لدى 6.2% من الحالات مع انخماص رئوي 25%. أما بالنسبة للاختلاطات المتأخرة فكان التضيق الرغاميّ 6.2% ، مع نقص أو غياب التصويت 31.2% ، في حين تطور الناسور القصبي المريئي لدى 3.1%.

الاستنتاج: فعاليّة تطبيق بروتوكول نزع الفغر الرغاميّ من حيث زيادة نسبة نجاح نزع الفغر، وخفض نسبة الاختلاطات، وإنقاص المدة الزمنية للفغر.

كلمات مفتاحية: الفغر الرغاميّ، الاختلاطات، نزع الفغر.

* مدرس– قسم الأطفال – كليّة الطبّ البشريّ– جامعة دمشق.

Tracheostomy Complications and Efficiency Tracheostomy De- Cannulation Protocol

Huda Daawd*

Abstract

Background: Tracheostomy tube is required in approximately 10% of patients receiving mechanical ventilation. The presence of tracheostomy tube cause complications, include tracheal stenosis, bleeding, infection, aspiration pneumonia, and fistula.

Objective: tracheostomy complication and efficiency of Tracheostomy de-cannulation protocol at pediatric intensive care units.

Methods: retrospective -cohort study including children admitted in pediatric Intensive Care Unit , and had a tracheostomy after long duration of mechanichal ventilation, we studied complication of tracheostomy with application of tracheostomy de-cannulation protocol after applied special protocol.

Findings: The study included 32 patients 65% male and 35% female. Average ages is 7,8 years. 78.2% of patients had tracheostomy due to neurological reasons while 21.2% due to respiratory reasons. The capping succeeded from the first trial in 20 patients 62% and in 6 patients from the second trial 18.7%. the duration that needed for capping was between 48 hours as minimum and 2 weeks as maximum. The decanulation failed in 3 cases 9.3% from 32 patients. In the study of complication we found early complication were localized infections in 21.8%, pneumothorax in 6.2%,atelectasis in 25%. While the late complications were trachea stenosis 6.2%, hypophonia or aphonia in 31.2% and bronchoesophageal fistula in 3.1%.

Conclusion: effectiveness of the tracheostomy de-cannulation protocol in increasing the rate of de-cannulation success, decreasing the rate of complications and reducing the period of tracheostomy.

Key words: tracheostomy , complication , de-cannulation

* assistant professor of pediatric intensive care Damascus university.

المقدمة:

عُرف الفغر الرغاميّ منذ العصور القديمة، ويمكن العثور عليه في المرجع RIGVEL الكتاب المقدس الهندوسي الذي يعود تاريخه الى 2000 سنة قبل الميلاد، وفي عام 196 م نشر (Habicot) أول كتاب عن الفغر الرغاميّ.[1,2]

استطبابات الفغر الرغاميّ:[2,3,4,5]

1–انسداد الطرق التنفسيّة العلويّة التي قد تكون ناتجة عن أسباب خلقيّة (تضيق تحت المزمار، أو تضيق رغامى علوي)، أو إنتانية (التهاب لسان المزمار)، أو خباثة، أو رضوض، أو شلل حبال صوتية، أو وجود جسم أجنبي.

2–القصور التنفسي الذي قد يكون بسبب صدريّ (ذات رئة شديدة، أو نوبة ربوية شديدة)، أو عصبيّ (تصلّب متعدد، أو آفات عصبون محرك)، أو أذيات الصدر الحاد .

3–الوقاية من الاستنشاق

إجراء انتقائيّ في العمليات الجراحيّة الكبيرة على الرأس وعمليات العنق.

إيجابيات الفغر الرغاميّ:[2,6,7]

- تنقص الحيز الميت بمعدل أكثر من 50% ومن ثمّ ينقص الجهد التنفسي مقارنة مع الأنبوب الفمويّ / الأنفيّ الرغاميّ، ومن ثمّ تنقص مقاومة الطرق الهوائيّة وتحسن التهوية السنخية.
- أكثر راحة للمريض من الأنبوب الرغاميّ وأكثرها تحملًا ويتطلب تركيزًا أقل.
- يستطيع المريض أن يتكلم وأن يأكل.

سلبيات الفغر الرغاميّ:[2,7,9,8]

الفغر لا يعبر الطرق التنفسية العلوية، ومن ثمّ لا يوجد هناك ترطيب وتنقية وتدفئة للهواء الداخل، الأمر الذي يؤدي الى جفاف الرغاميّ والظهارة القصبية، ما يؤدي الى ارتكاس المخاطية بزيادة طرح المفرزات مع زيادة الارتكاس للجسم الأجنبي بزيادة المفرزات مع زيادة اللزوجة وتشكل العلقات، ومن ثمّ انسداد الأنبوب.

اختلاطات الفغر الرغاميّ [2,10,12,11]

تحدث الاختلاطات بمعدل 5–40%، والاختلاط الأشيع هو النزف والانسداد وسوء التوضع. تحدث الوفاة بمعدل 0.5–1.6 % والسبب الأشيع سوء التوضع.

تقسم الاختلاطات الى:

- اختلاطات مباشرة؛ وهي التي تحدث خلال 24 ساعة من إجراء الفغر.
- اختلاطات باكرة؛ وهي التي تحدث خلال 1–14 يومًا.
- الاختلاطات المتأخرة وهي التي تحدث بعد 14 يومًا.

الاختلاطات المباشرة:

- النزف.
- أذيّة مباشرة للحنجرة والرغامى.
- أذيّة للبنى المجاورة الرغامى.
- توقف القلب.
- توقف التنفس.

الاختلاطات الباكرة :

- ريح تحت الجلد (نفاخ).
- ريح صدريّة / ريح منصفيّة.
- سوء توضع الأنبوب.
- أخماج جلدية حول فوهة الفغر.
- النزف الثانويّ.
- مشكلات في البلع.

الاختلاطات المتأخرة :

- النزف.
- تشكّل حبيبومي.
- تنخّر الرغامى.
- ناسور رغاميّ قصبيّ.
- صعوبة فطام ونزع الفغر.

- ناسور رغاميّ جلديّ.
- تضيّق رغاميّ قصبي.
- ندبة الفغر.

طرائق إجراء الفغر الرغاميّ : [12,13]

الفغر الجراحي والفغر عبر الجلد.

أنواع قنيات الفغر الرغاميّ [2,13,12]

- أنبوب مع بالون (cuffed tube)
- أنبوب من دون بالون (un-cuffed tube)

الأنبوب مع بالون:

الاستطباب	مضاد استطباب
خطورة الاستنشاق	
الأشكال الحديثة	خطورة أذية النسيج الرغاميّ من البالون
تهوية الية إيجابية	
حالات غير مستقرة	

الأنبوب من دون بالون :

الاستطباب	مضادات استطباب
شلل حبال صوتية	تهوية إيجابية الضغط
أورام الرأس والعنق	خطورة الاستنشاق
ضعف تنفسي	الأشكال الحديثة
أمراض عصبيّة عضليّة	
الأطفال / حديثي الولادة	

متى يُبدَّل الفغر الرغاميّ: [14,15,16]

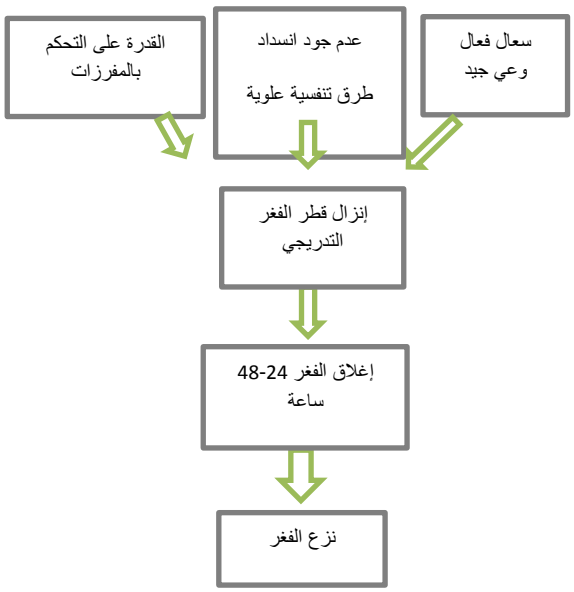
- . التبديل الروتيني للفغر؛ إذ يبدّل بعد 7–14 يومًا بعد وضع الفغر الأول. ثم يبدّل كل 60–90 يومًا (وذلك حسب نوعية القنية والمادة المصنوعة منها؛ إذ توجد قنيات تبقى لمدة 60–90 يوم) مع استمرار العناية الموضعيّة فيها.
- . انزعاج المريض: في حال عدم ارتياح المريض يتم تصغير قياس الفغر.
- . سوء توضّع: قد يكون هناك سوء توضع بأنبوب الفغر ويستجيب لتغيير طول الأنبوب وقياسه.
- . عدم حدوث تزامن بين المنفسة والمريض: قد يعود سببه الى الفغر الرغاميّ، ويستجيب الى تبديل أنبوب الفغر.
- كسر في الفغر.

. تبديل نوعية الفغر: كتبديل النوعية من بالون إلى فغر من دون بالون

نزع الفغر : [20,19,18]

- التأكيد على عدم وجود انسداد طرق تنفسية علوي.
- القدرة على التحكّم في طرح المفرزات، وألّا تكون غزيرة جدًا ولا سميكة جدًا.
- أن تكون ذروة الجريان في أثناء السعال 160 مل / دقيقة في المرضى الذين لديهم أمراض عصبيّة عضليّة؛ إذ يعدّ مشعرًا جيدًا لنجاح نزع الفغر(عند البالغين).
- وجود سعال فعال.
- وجود وعي جيد.
- إنزال تدريجيّ لقطر الفغر الرغاميّ.
- إغلاق الفغر حتى يحدث تحمل 12 – 24 –48 ساعة.
- التأكد من الوعي، والسعال، والتحكم بالمفرزات، ثم نزعه.

"بروتوكول" نزع الفغر الرغاميّ المطبق في مشفانا ودراستنا:



هدف الدراسة:

▪ دراسة اختلاطات الفغر الرغاميّ، ودراسة فعاليّة "بروتوكول" نزع الفغر الرغاميّ في شعبة العناية المشدّدة عند الأطفال.

▪ الزمان والمكان:

وحدة العناية المشدّدة في مشفى الأطفال الجامعيّ في دمشق خلال الفترة الزمنية الممتدة من 2014/1/1 إلى 2019/1/1.

العينة:

الأطفال المقبولين في شعبة العناية المشدّدة الذين أجري لهم فغر رغاميّ بعد تهوية آلية مديدة، وطبّق "بروتوكول" نزع الفغر لديهم.

طرائق الدراسة:

دراسة حشديّة راجعة. تضم جميع الأطفال المقبولين في وحدة العناية المشددة الذين أجري لهم فغر رغاميّ(الفغر الجراحي لجميع المرضى) مع فطام عن التهوية ونزع الفغر الرغاميّ اعتمادًا على البروتوكول المعتمد، ودراسة فعاليته من حيث نجاح الفطام وقلة الاختلاطات والمدّة الزمنيّة اللازمة للفطام.

حلّلت البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS .

معايير الإدخال:

. مقبول في شعبة العناية المشددة أطفال.

. مجرى له فغر رغاميّ.

. نزع الفغر اعتمادًا على البروتوكول.

معايير الإخراج:

المرضى الذين لم يجرَ لهم فغر رغاميّ.

النتائج:

بلغ عدد المرضى المقبولين في شعبة العناية المشددة في مشفى الأطفال ومجرى لهم فغر رغاميّ (32) مريضًا وذلك خلال المدّة الزمنية المذكورة سابقًا، تم دراسة العينة.

التوزّع حسب الجنس :

الجدول رقم (1)

الجنس	العدد	النسبة
ذكور	21	%65
اناث	11	%35

وبدراسة العمر الوسطي للعينة المدروسة كانت النتائج كالآتي:

الجدول رقم(2)

	متوسط العمر	الحد الأدنى	الحد الأعلى
العمر	7.8سنة	1.8سنة	13 سنة

وبدراسة السبب المستبطن لإجراء الفغر الرغاميّ لدى المرضى كانت النتائج كالآتي:

الجدول رقم (3)

	العدد		النسبة
الأسباب الصدريّة	7		%21.8
الأسباب العصبية	25		%78.1
	2	ADEM Acute disseminated encephalomyelitis	%6.2
	21	غيلان باريه	%65
	2	رض على الرأس	%6.2

وبدراسة الاختلاطات التي تطورت لدى مرضى الفغر الرغاميّ؛ إذ قسّمت إلى اختلاطات باكرة واختلاطات متأخرة كانت النتائج كالآتي:

الجدول رقم (5)

الباكرة	انتان حول الفوهة	ريح صدريّة	انخماص رئوي
العدد	7	2	8
النسبة المئوية	%21.8	%6.2	%25

نلاحظ أنّ الانخماص الرئوي كان الاختلاط الأكثر شيوعا الانتان حول الفوهة 21.8%، مع الريح الصدريّة 6.3% من الحالات.

وبدراسة الاختلاطات المتأخرة المتطورة لدى مرضى الفغر الرغاميّ :

الجدول رقم (6)

التأخرة	تضيق رغاميّ	نقص أو غياب تصويت	ناسور قصبي مريئي

العدد	2	10	1
النسبة المئوية	%6.2	%31.2	%3.1

نلاحظ تطور نقص التصويت وغيابه لدى 31% من الأطفال، في حين كان مع تطور ناسور مريئي رغاميّ لدى 3.1% من الحالات.

بدراسة الاختلاطات التي تطورت لدى الاطفال بعد نزع الفغر، قسّمت الاختلاطات الى اختلاطات قريبة واختلاطات بعيدة.

دُرِست الاختلاطات القريبة التي تطورت خلال 72 ساعة من إجراء الفغر الرغاميّ وكانت سببًا في إعادة الفغر الرغاميّ:

الجدول رقم (7)

القريبة	نقص الأكسجة	العسرة التنفسية	الصرير
العدد	7	5	2
النسبة المئوية	%21	%15.6	%6.2

أمّا دراسة الاختلاطات البعيدة التي تمت مراقبتها خلال أشهر بعد نزع الفغر الرغاميّ، فكانت نتائجها كالآتي:

الجدول رقم (8)

البعيدة	التهاب رغاميّ	استنشاق	تضيق الرغاميّ
العدد	1	2	2
النسبة المئوية	%3.1	%6.2	%6.2

طُبّق البروتوكول على أفراد العينة (32 مريضًا) جميعهم، وكان البدء بمحاولات التغطية للفغر الرغاميّ بعد التصغير التدريجيّ لقطر الفغر الرغاميّ، فكانت المحاولات كالآتي:

الجدول رقم (4)

عدد محاولات التغطية	المرضى الذين تجاوزوا	النسبة المئوية
الأولى	20	%62
الثانية	6	%18.7
الثالثة	2	%6.2
الرابعة	2	%6.2

وبدراسة المدة الزمنية اللازمة للتغطية قبل نزع الفغر الرغاميّ، كانت النتائج كالآتي:

الجدول رقم (5)

وقت التغطية	عدد المرضى
48–72 ساعة	20
عدة أيام(متقطع)	6
أسبوع(متقطع)ا	4

فشل الفطام لدى ثلاثة مرضى من العينة المدروسة، وذلك بنسبة :

الجدول رقم (4)

فشل الفطام	النسبة المئوية
3	%9.3

وبدراسة أسباب فشل الفطام لدى المرضى المفغورين:

الحالة الأولى: نجاح محاولات التغطيّة التدريجيّة المتقطعة، لكن عدم القدرة على التغطية المتواصلة. أجري تنظير قصبي ووجد تضيّق رغاميّ.

الحالة الثانية: محاولات فاشلة للتغطية، وبعد إجراء التنظير وجد ناسور قصبيّ.

الحالة الثالثة: محاولات فاشلة للتغطية، وبعد إجراء تنظير قصبيّ وجد تضيّق رغاميّ.

مناقشة النتائج:

أجريت الدراسة على 32 مريضًا في وحدة العناية المشدّدة في مشفى الأطفال بالمدة الزمنية بين 2014–2019 م على مجموعة المرضى المجرى لهم فغر رغاميّ، وكانت نسبة الذكور 65% مقابل 35% للإناث، مع متوسط عمر 7.8 سنة. دُرِست أسباب إجراء الفغر الرغاميّ، فكانت 78.1% أسباب عصبية مقابل 21.8% صدريّة، بالمقارنة مع الدراسة(writz et al) التي أجريت 2006–2013م[9] لدى 34 طفل خضعوا لتطبيق البروتوكول، كان متوسط العمر 4.1 سنة، 58.85 ذكور، 41.2% إناث. وبدراسة أسباب الفغر كانت 79.4% أسبابًا صدريّة، و58.8% أسبابًا عصبيّة مع وجود حالات مختلطة صدريّة وعصبيّة. وفي دراسة (mahadenvan m et al)[11] أجريت عام 2007 في نيوزيلاندا، وقد أجريت على 122 مريضًا بعمر أقل من 16 سنة، وبدراسة أسباب الفغر كان السبب الأكثر شيوعًا هو انسداد الطريق التنفسيّ العلويّ بنسبة 70%.

وبدراسة الاختلاطات التي تطوّرت لدى مرضى الفغر الرغاميّ في دراستنا وتم تصنيفها الى اختلاطات باكرة واختلاطات متأخرة كانت الاختلاطات الباكرة؛ إنتان حول فوهة الفغر تطور لدى 21.8% من المرضى، الري الصدريّة لدى 6.2% من الحالات مع انخماص رئوي 25%. أما الاختلاطات المتأخرة فكان التضيّق الرغاميّ 6.2%، مع نقص التصويت أو غيابه 31.2%، وتطوّر الناسور القصبي المريئي لدى 3.1%. بالمقارنة مع دراسة ل (mahadenvan m et al) أجريت عام 2007 في نيوزيلندا حول استطبابات واختلاطات نزع الفغر الرغاميّ[11] قسّمت الاختلاطات إلى اختلاطات مباشرة آنية بعد إجراء الفغر ناتجة عن عدم إغلاقٍ محكم 4% مع اختلاط جراحي في أثناء الإجراء 2.5%، واختلاطات متأخرة حبيبوم موضّع في معظم الحالات، مع تضيق أسفل الرغامى 1.6% ، ناسور 1.6% ، الوفيات الناتجة عن اختلاطات الفغر 1.6%.

تم البدء بتطبيق "بروتوكول" الفغر الرغاميّ بإنزال تدريجي لقطر الفغر الرغاميّ خلال مدّة زمنية شهرين في الحد الأقصى، ثم أجري تغطية للفغر مع نجاح تجاوز التغطية من التجربة الأولى لدى 20 مريضًا بما يعادل 62%، و6 مرضى من المحاولة الثانية؛ أي ما يعادل 18.7%.

تراوحت المدة اللازمة لتغطية الفغر في الحد الأقصى أسبوعين، وأقل مدة 48–72 ساعة. حدث فشل فطام لدى ثلاث حالات (9.3%) من أصل 32 مريضًا، وذلك لمدة تجاوزت السنة.

بمقارنة النتائج مع دراسة (writz et al) [9]حيث تعددت تجارب التغطية الفغر حوالي 44 تجربة، وكانت محاولات النجاح من التجربة الأولى؛ أي بما يعادل 82% . وتجاوزت محاولات الفطام من حيث المدة الزمنية أكبر مدّة تجاوزت ثلاثة أشهر وأقلها 72 ساعة.

في حين كانت نتائج دراسة (mahadenvan m et al) التي أجريت عام 2007 في نيوزيلندا حول استطبابات نزع الفغر الرغاميّ واختلاطاتها [11] أجريت الدراسة على 122 مريضًا بعمر أقل من 16 سنة لأسباب متعددة، كانت نسبة نجاح نزع الفغر الرغاميّ بمعدل 75%، مع الحاجة إلى إعادة الفغر لدى 6.5% من المرضى.

الاستنتاجات والتوصيات:

- ✓ يُنزع الفغر الرغاميّ بعد تحقيق معايير سريرية؛ عصبيّة وصدريّة.
- ✓ محاولة عدم التأخر في نزع الفغر الرغاميّ، وعدم التسرع في نزعه، وذلك لتجنب الاختلاطات قدر الإمكان.
- ✓ فعاليّة تطبيق بروتوكول نزع الفغر بتقصير المدة وقلة الاختلاطات.
- ✓ يجب أن ينزع الفغر الرغاميّ مع مراقبة دقيقة وحثيثة للعسرة التنفسية.
- ✓ محاولة إجراء التنظير القصبيّ الروتينيّ للمرضى المفغورين جميعهم.

المراجع **References**

1. Funamura JL, Durbin-Johnson B, Tollefson TT, Harrison J, Senders CW. Pediatric Tracheostomy: Indications and Decannulation Outcomes; Laryngoscope 2014; 124 (8): 1952-1958.
2. Claudia Russell, Basil Matta . Decannulation . TRACHEOSTOMY A MULTIPROFESSIONAL HANDBOOK 2004. .
3. Kraft S, Patel S, Sykes K, Nicklaus P, Gratny L, Wei J. Practice Patterns after tracheostomy in infants younger than 2 years. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2011; 137: 670-674.
4. Kubba H, Cooke J, Hartley B. Can we develop a protocol for the safe decannulation of tracheostomies in children less than 18 months old? Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2004; 68: 935-937.
5. Leung R, Berkowitz RG. Decannulation and Outcome Following Pediatric Tracheostomy. Ann Otol Rhinol and Laryngol. 2005; 114 (10): 743-748.

6. Prickett KK, Sobol SE. Inpatient Observation for Elective Decannulation of Pediatric Patients with Tracheostomy. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. Published online November 2014.
7. Waddell A, Appleford R, Dunning C, Papsin BC, Bailey CM. The Great Ormond Street protocol for ward decannulation of children with tracheostomy: increasing safety and decreasing cost. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 1997; 39 (2): 111-118.
8. M. Landry1, C.K. Hart1, M. E. Tabangin2, J. Gentile1, E. A.Gankwerker3, K. E. Johnson4 , M. J. Rutter1, A. de Alarcon. Decannulation in children with a tracheotomy: Evaluation of a standardized protocol.
9. Wirtz N1, Tibesar RJ2, Lander T2, Sidman J. A Pediatric Decannulation Protocol: Outcomes of a 10-Year Experience. Otolaryngol Head Neck Surg. 2016 Apr;154(4):731-4. doi: 10.1177/0194599816628522. Epub 2016 Feb 16.
10. Funamura JL , Durbin-Johnson B, Tollefson TT, Harrison J, Senders CW. Pediatric tracheotomy: indications and decannulation outcomes. Laryngoscope. 2014 Aug;124(8):1952-8. doi: 10.1002/lary.24596. Epub 2014 Feb 20
11. Mahadevan M , Barber C, Salkeld L, Douglas G, Mills N.Pediatric tracheotomy: 17 year review. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2007 Dec;71(12):1829-35. Epub 2007 Oct 22.
12. Carron JD , Derkay CS, Strope GL, Nosonchuk JE, Darrow DH .Pediatric tracheotomies: changing indications and outcomes. Laryngoscope. 2000 Jul;110(7):1099-104
13. Ozmen S, Ozmen OA, Unal OF. Pediatric tracheotomies: a 37-year experience in 282 children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2009;73:959–961. [PubMed]
14. de Trey L, Niedermann E, Ghelfi D, Gerber A, Gysin C. Pediatric tracheotomy: a 30-year experience. J Pediatr Surg. 2013;48:1470–1475. [PubMed]
15. Tantinikorn W, Alper CM, Bluestone CD, Casselbrant ML. Outcome in pediatric tracheotomy. Am J Otolaryngol. 2003;24:131–137. [PubMed]
16. Leung R, Berkowitz RG. Decannulation and outcome following pediatric tracheostomy. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2005;114:743–748. [PubMed]
17. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing; Vienna, Austria: 2013. URL < http://www.R-project.org/>.
18. Greenwood M., Jr . Reports of Public Health and Related Subjects. London, UK: HMSO; 1926. The national duration of cancer; p. 33.
19. Kramer CY. Extension of multiple range tests to group means with unequal numbers of replications. Biometrics. 1956:307–310.
20. French LC, Wootten CT, Thomas RG, Neblett WW, 3rd, Werkhaven JA, Cofer SA. Tracheotomy in the preschool population: indication and outcomes. Otolaryngol Head Neck Surg. 2007 Aug;137:280–283. [PubMed].

تاريخ ورود البحث: 2019/02/14.
تاريخ قبوله للنشر: 2019/04/07.