



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 219 674 A1

4(51) A 61 M 1/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP A 61 M / 257 756 2	(22)	12.12.83	(44)	13.03.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71) Bezirkskrankenhaus Karl-Marx-Stadt, 9010 Karl-Marx-Stadt, Flemmingstraße 2, PSF 563, DD

(72) Frey, Günter, Dr. med., DD

(54) Vorrichtung zur sterilen Bronchialsekretgewinnung bei Kindern

(57) Vorrichtung zur sterilen Bronchialsekretentnahme bei Kindern, die bei einem Beatmungsbronchoskop Anwendung findet. Ziel der Erfindung ist es, eine einfache Vorrichtung anzugeben, mit deren Hilfe Bronchialsekret ohne artefizielle Verunreinigung abgesaugt werden kann, für das Absaugen mehr Zeit zur Verfügung steht und die Verletzungsgefahr geringer ist. Durch die Vorrichtung wird eine Kontamination der Absaugeinrichtung mit der verschleppten Mundflora vermieden, das Absaugen erfolgt nicht in Apnoe. Durch einen entsprechenden konstruktiven Aufbau ist die Verletzungsgefahr wesentlich verringert. Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem Führungsrohr, in dem sich eine flexible Sonde befindet. Am proximalen Ende des Führungsrohrs sind ein verstellbarer Anschlag und eine Abdichtung für den Fensterschieber des Bronchoskops vorhanden. Der Führungsrohrdurchmesser ist geringfügig größer als der Sondendurchmesser. In Arbeitsstellung befindet sich die Vorrichtung im Bronchoskop, wobei das Führungsrohr den Bronchoskoptubus etwas überragt. Das abgesaugte Sekret befindet sich in der Sonde, die am Entnahmeort aus dem distalen Ende des Führungsrohrs herausgeschoben wird. Figur

1

Titel der Erfindung

Vorrichtung zur sterilen Bronchialsekretgewinnung bei Kindern

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur sterilen Bronchialsekretgewinnung bei Kindern im Verlaufe einer bronchologischen Untersuchung, wobei z. B. die Vorrichtung in ein Beatmungsbronchoskop zur Sekretentnahme eingeführt und das gewonnene Sekret zur mikrobiologischen Diagnostik verwendet wird.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Gewinnung von Bronchialsekret ist aus diagnostischen und therapeutischen Gründen notwendig. Es sind deshalb mehrere Vorrichtungen zur Sekretgewinnung bekannt. So besteht z. B. die Absaugvorrichtung bei einem Beatmungsbronchoskop nach Friedel im wesentlichen aus einem am Ende gebogenen, starren Rohr, dessen längeres Rohrstück in das Bronchoskoprohr eingeführt wird und dieses beim Absaugen überragt. Das kürzere Rohrstück ist am Ende mit einem Schlauchanschlußstutzen und etwa auf der Hälfte mit einer Öffnung versehen, die zum Zweck des Absaugens verschlossen wird. Der Schlauchanschlußstutzen ragt in einen flaschenförmigen Sekretfänger hinein. Ein zweites Rohrstück am Sekretfänger weist ebenfalls einen Schlauchanschlußstutzen auf und ist mit einem Unterdrucksystem verbunden. Nachteilig bei Vorrichtungen dieser Art sind vor allem die häufigen Kontaminationsmöglichkeiten des Absaugrohrs mit der Innenwand des bei Kindern verwendeten engen Bronchoskoprohrs. Da beim Intu-

bationsvorgang Keime der Mundhöhle und des Rachens über die an der Wand des Bronchoskoprohrs befindlichen Öffnungen an dessen Innenwand gelangen, wird die verschleppte Mundflora vom Absaugrohr erfaßt und ergibt einen falschen positiven Befund. Außerdem kann Sekret der oberen Atemwege beim Vorschieben des Bronchoskoptubus in dessen Inneres von vorn gelangen und somit auch in das Absaugrohr kommen.

Ein Absaugrohr zur sterilen Bronchialsekretentnahme bei Kindern ist in "Kinderbronchologie", Leipzig, 1972, von W. Thal vorgestellt worden. Dabei ist das Absaugrohr von einem Führungsrohr mit distal konischem Abschluß umgeben. Beim Absaugen wird aus dem Führungsrohr das starre Absaugrohr ausgefahren und nach dem Absaugen über Federmechanismen in das Führungsrohr zurückgezogen. Durch eine proximale Arretierung wird eine Anpassung an unterschiedliche Tubuslängen erreicht. Diese Vorrichtung weist gegenüber der hier vorgeschlagenen wesentliche Nachteile auf, z. B. keine Beatmungsmöglichkeit des Patienten während des Absaugens. Verletzungen des Bronchialsystems sind leicht möglich durch das starre Absaugrohr bzw. durch die Entnahme des Sekrets ohne optische Beobachtungsmöglichkeit des Entnahmeortes.

Desweiteren ist diese Vorrichtung kompliziert und nicht leicht zu handhaben, so daß dem Arzt wenig Zeit bleibt für das Absaugen im Apnoe-Zustand. Deshalb hat sie sich in der medizinischen Praxis nicht bewährt und wird nicht angewendet. In WO 80/01353 wird ein Katheter vorgestellt, der z. B. zum Absaugen von Flüssigkeit aus den Bronchien geeignet ist und bei dem die Kontamination des Katheters während des Ein- und Ausführens mit der verschleppten Mundflora stark reduziert wird. Er besteht aus einer inneren und einer äußeren konzentrischen Röhre, die an ihren distalen Enden über eine flexible, zylindrische Membran verbunden sind. Wird Flüssigkeit unter Druck zwischen die Röhre gepumpt, dichtet die Membran die distale Öffnung der inneren Röhre ab. Nun wird der Katheter in eine Bronchienröhre eingeführt und am Entnahmeort die innere Röhre zwecks Öffnen der Membran bewegt. Nach dem Öffnen der inneren Röhre kann abgesaugt

werden. Nachteilig bei diesem Katheter ist sein komplizierter und voluminöser Aufbau, weshalb er für die Bronchialsekretgewinnung bei Kindern ungeeignet ist. Außerdem sind Beatmungs- und Beleuchtungsmöglichkeiten während der Entnahme nicht vorhanden.

Das Absaugen der Tracheen während des Beatmens ohne Unterbrechung der Beatmung wird in WO 81/02675 vorgeschlagen. Dabei wird ein flexibles Absaugrohr über die Beatmungsapparatur in die Tracheenröhre geschoben. Das erfolgt jedoch ohne Berücksichtigung der Kontamination mit der verschleppten Mundflora, so daß die diagnostische Aussagekraft des abgesaugten Sekrets sehr gering ist.

Vorrichtungen mit zwei gegeneinander laufenden Rohren sind aus DD 141 108 und DE 30 35 416 bekannt geworden. Sie dienen insbesondere zur Gewebeprobeentnahme, wobei mindestens ein Rohr eine Schneidfläche aufweist. Bei DE 30 35 416 ist außerdem eine Beleuchtungseinrichtung vorhanden. Diese Vorrichtungen sind nicht zur Bronchialsekretabsaugung geeignet. Außerdem haben sie keine Einrichtung zur Beatmung während der Entnahme.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, eine einfache Vorrichtung zur sterilen Bronchialsekretgewinnung bei Kindern anzugeben, mit der Bronchialsekret ohne artefizielle Verunreinigungen gewonnen werden kann, die Verletzungsgefahr durch die Vorrichtung geringer und mehr Zeit für das Absaugen vorhanden ist, ohne daß eine Schädigung des Patienten erfolgt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur sterilen Sekretentnahme bei Kindern zu entwickeln, bei der die Kontamination der Absaugeinrichtung mit der verschleppten Mundflora weitestgehend vermieden wird, der Apnoe-Zustand des Patienten während des Absaugens so kurz wie möglich gehalten wird und die Verletzungsgefahr durch die Absaugvorrichtung sich durch eine geeignete konstruktive Ausführung verringert.

Die Merkmale der Erfindung sind im kennzeichnenden Teil des Erfindungsanspruches dargelegt. Zum Zweck der sterilen Bronchialsekretgewinnung bei Kindern befindet sich in einem Beatmungsbronchoskop ein den Tubus am distalen Ende überragendes, stumpfes Führungsrohr. Das Führungsrohr weist am proximalen Ende einen verstellbaren Anschlag auf, mit dem seine Länge an die Länge unterschiedlicher Tuben angepaßt werden kann. Zwischen dem Anschlag und einem Fensterschieber des Bronchoskops befindet sich eine Abdichtung, die eine Weiterbeatmung des Patienten während der Sekretentnahme ermöglicht. Im Führungsrohr liegt eine flexible Sonde, die proximal mit einer Unterdruckeinrichtung verbunden ist. Die Sonde besitzt distal seitliche Perforationen. Dadurch wird vermieden, daß beim Vorschieben der Sonde Sekret von vorn in sie eindringen kann. Zwischen der Sondenaußenwand und der Führungsrohrinnenwand ist der Abstand so gering, daß kein Sekret dazwischen eindringen kann. Distal ragt die Sonde aus dem Führungsrohr am Ort der Sekretentnahme heraus. Alle Teile der Vorrichtung sind steril.

Die Vorteile der Erfindung sind darin zu sehen, daß durch sie eine höhere diagnostische Wertigkeit der Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der Aussage, ob ein infektiöser Prozeß im Bronchialsystem vorliegt oder nicht, erzielt wird. Die Vorrichtung stellt eine einfache Konstruktion dar, die auch sehr einfach und störungsfrei in ihrer Handhabung ist. Der gefährliche Apnoe-Zustand während des Absaugens wird durch die Erfindung beseitigt, so daß ein beliebig lang dauerndes, gefahrloses Absaugen möglich ist. Durch die flexible Sonde verringert sich die Verletzungsgefahr.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nun an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Die dazugehörige Zeichnung zeigt die Vorrichtung bei ihrer Anwendung in einem Beatmungsbronchoskop 4. In einem sterilen Führungsrohr 1 befindet sich eine flexible Sonde 2 aus plastischem Material, deren distales Ende 13 vorn verschlossen ist und seitlich eine Öffnung 9 aufweist. Am proximalen Ende 14 der Sonde 2 ist eine Unterdruckeinrichtung 15 angeschlossen. Das Führungsrohr 1 ist an seinem distalen Ende 10 stumpf und überragt das distale Ende 12 eines Tubus 6 des Bronchoskops 4 um eine Strecke 8 von etwa 5 bis 10 Millimeter Länge. Der Durchmesser 25 der Sonde 2 ist geringfügig kleiner als der Durchmesser 17 des Führungsrohres 1. Am proximalen Ende 11 des Führungsrohres 1 befindet sich ein verstellbarer Anschlag 7. Zwischen Anschlag 7 und einem Fensterschieber 16 des Bronchoskopkopfes 5 ist eine an den Durchmesser des Fensterschiebers 16 angepaßte Abdichtung 3 vorhanden. Zur rückatmungsfreien Überdruckbeatmung ist am Bronchoskopkopf 5 ein 2-Wegewechselventil 19 befestigt, welches über eine Zuleitung 22 mit einer nicht dargestellten Atemgasquelle verbunden ist. Über ein Lichtleitkabel 23 ist eine Beleuchtungseinrichtung 20 im Bronchoskop 4 mit einer nicht dargestellten Lichtquelle verbunden. Zur Beobachtung des Entnahmeortes befindet sich im Bronchoskopkopf 5 ein Ringspiegel 24. Die Bronchialsekretgewinnung mittels der Vorrichtung geschieht wie folgt:

An dem Führungsrohr 1 wird der Anschlag 7 auf die entsprechende Länge des Tubus 6 eingestellt. Führungsrohr 1 mit eingestelltem Anschlag 7 werden sterilisiert. Danach wird die vorher sterilisierte Abdichtung 3 auf das Führungsrohr 1 bis zum Anschlag 7 geschoben. In das Führungsrohr 1 wird nun die sterilisierte flexible Plastiksonde 2 so weit hineingeschoben, daß das Sondenende 13 kurz vor dem Rohrende 10 zu liegen kommt. Das andere Sondenende 14 wird mit dem Unterdrucksystem 15 verbunden. Die so vorbereitete Vorrichtung wird dann durch den Fensterschieber 16 des Bronchoskopkopfes 5 in den Tubus 6, dessen überwiegender Teil sich im Patienten

befindet, eingeführt. Die Vorrichtung wird so weit in den Tubus 6 hineingeschoben, bis die Abdichtung 3 fest im Fensterschieber 16 aufliegt und diesen luftdicht abschließt. Während dieses Vorganges wird die Beatmung des Patienten nicht unterbrochen. Das Führungsrohr 1 schützt die sterile Sonde 2 vor einer Kontamination mit der verschleppten Mundflora im Tubus 6, die durch dessen Öffnung 24 in das Innere des Tubus 6 eingedrungen ist. Durch den Anschlag 7 wird ein unkontrolliertes Abgleiten des Absaugsystems in die Tiefe des Bronchialsystems und damit eine Verletzung des Patienten verhindert. Nun kann die Sonde 2 bis zum Entnahmeort vorgeschoben werden und mit der notwendigen Sorgfalt ohne Zeitdruck intensiv abgesaugt werden, währenddessen der Patient ständig weiterbeatmet wird. Das abgesaugte Sekret 21 sammelt sich in der Sonde 2. Nach dem Absaugen wird die Sonde 2 in das Führungsrohr 1 zurückgezogen und die gesamte Vorrichtung mitsamt der Sonde 2 aus dem Bronchoskop 4 herausgenommen sowie der Fensterschieber 16 verschlossen. Anschließend kann die Sonde 2 aus dem Führungsrohr 1 herausgezogen, ihr steriles distales Ende 13 in ein steriles Auffanggefäß gehängt und mit steriler physiologischer Kochsalzlösung das Sekret 21 herausgespült werden. Die in der Spülflüssigkeit enthaltenen, aus der Sonde 2 stammenden Sekretflocken können dann der mikrobiologischen Untersuchung zugeführt werden.

Es könnte sich als günstig erweisen, das Führungsrohr 1 mit einem festen Anschlag 7 zu versehen. In diesem Fall muß für jede Tubuslänge ein entsprechendes Führungsrohr 1 vorhanden sein.

Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung zur sterilen Bronchialsekretgewinnung bei Kindern für ein Beatmungsbronchoskop mit einem sterilen Führungsrohr, einer sterilen Sonde und einer Unterdruckeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsrohr (1) sich im Kopf (5) und im Tubus (6) des Beatmungsbronchoskops (4) befindet, das Führungsrohr (1) an seinem distalen Ende (10) stumpf ist und an seinem proximalen Ende (11) einen verstellbaren Anschlag (7) aufweist, daß das Führungsrohr (1) in Arbeitsstellung das distale Ende (12) des Tubus (6) um eine kurze Strecke (10) überragt, daß sich im Führungsrohr (1) eine aus flexiblem, plastischem Material bestehende Sonde (2) befindet, wobei der Sondendurchmesser (25) geringfügig kleiner als der Durchmesser (17) des Führungsrohrs (1) ist, die Sonde (2) in Arbeitsstellung am Entnahmeort aus dem Führungsrohr (1) herausragt, das distale Ende (13) der Sonde (2) vorn geschlossen ist und seitlich mindestens eine Öffnung (9) aufweist, und am proximalen Ende (14) der Sonde (2) ein Anschluß für ein Unterdrucksystem (15) vorhanden ist, und daß sich distal vor dem Anschlag (7) eine Abdichtung (3) für das Atemgas befindet, wobei der Querschnitt der Abdichtung (3) an die Öffnung eines Fensterschiebers (16) des Bronchoskopkopfes (5) angepaßt ist.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (7) fest mit dem Führungsrohr (1) verbunden ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

