

硬さじゃない、表面のコーティングがポイント!? —ニプロ吸引カテーテルの使用経験—

岡本一彦

●はじめに

気管吸引は侵襲的な行為であるため、その行為によって患者の状態が大きく変化することがある。現在、多くの医療施設にて活用されている日本呼吸療法医学会の「気管吸引のガイドライン」は、吸引カテーテル（以下カテーテル）の挿入は愛護的に行うこととし、1回の挿入開始から終了までの時間を20秒以内にする 것과明記している。しかし、臨床現場で患者の気管吸引を実施する際には、気管チューブ（以下チューブ）にカテーテルを挿入することが困難である症例にしばしば遭遇する。挿入が困難であると、操作方法は煩雑となり実施時間が増大して患者に過大な負担がかかる。当院でも、同様な症例に遭遇し、ケアを行っていた看護スタッフより気管吸引の操作について相談を受けることがあった。その都度、加温加湿の見直し、カテーテル表面を濡らすなど対策を講じてみたが改善されなかった。そこで、使用していたカテーテル（以下、従来品）をニプロ吸引カテーテル（以下、ニプロ）に変更して実施すると、今まで困難であったカテーテルの挿入が容易になる経験をした。この経験から、従来品とニプロの違いについて検討した。

●検討方法

固定した頸部見本に、当院で使用している内径8mmのチューブを挿管し、外径12Frの各々のカテーテルをチューブの内側に沿って直上より1,000mm/分で挿入した際、進めるために必要になった応力を測定した。挿入時のチューブの条件は、体内留置をシミュレートするため、内腔の表面温度を37℃前後として結露させ、カテーテルは先端を生理食塩水で濡らしてから挿入した。さらに、カテーテルの柔軟性を調べるため、先端を固定して垂直に立てたカテーテルの直上から負荷をかけ、撓んだ際の力を比較した。

●結果および考察

カテーテルの進度および応力を示す（Fig.1）。カテーテル先端がチューブを進むにつれて両者とも応力は上昇した。さらに、150mmまで進むと従来品は応力が過剰に上昇しカテーテルが大きく撓んで進めることが

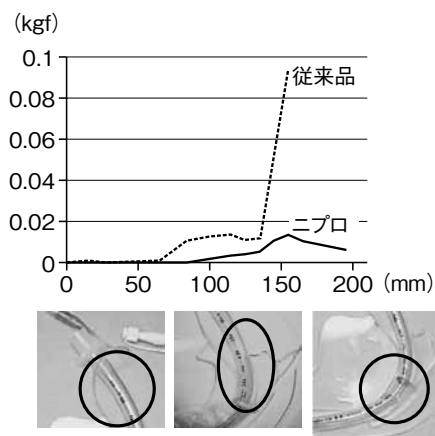


Fig.1 カテーテルの挿入進度と必要になった応力
吸引カテーテルの気管チューブ内の進度とその際に必要になった応力を示した。さらに、チューブ内でのカテーテルの先端の位置を示した（写真）。カテーテルが気管チューブの湾曲部を通過する際には両者とも応力が上昇するが、従来品はカテーテルが撓んで最後までカテーテルを進めることが不可能であった。

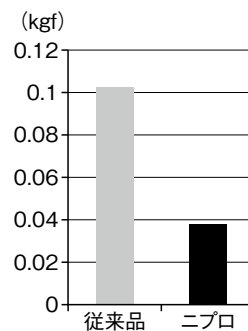


Fig.2 カテーテルの硬さの比較

カテーテルの柔軟性を検討するために、先端を固定して垂直に立てたカテーテルの直上から負荷をかけ、撓んだ際に必要とした力を比較した。従来品は、約0.1kgfの応力がかかるまでカテーテルは撓まないが、ニプロは0.05kgf以下で撓んだ。

不可能になった。しかし、ニプロは200mmまで進めることが可能であった。カテーテルの柔軟性について示す（Fig.2）。ニプロは従来品と比較して、半分以下の力で撓んだ。硬いものほど操作性が良好ではないかと予想していたが、むしろニプロは柔軟であった。では、なぜ応力が増加するのか。挿管されたチューブをカテーテルは直線的に進んでいくが、先端が湾曲部に

さしかかり、そこを通過するとカテーテルの側面がチューブ内面と接するため接触面積が増大する。この事実から、応力の増大はチューブ内面およびカテーテル表面の接触に大きく関係するものと考えられた。そこで、従来品とニプロの表面を電子顕微鏡にて観察した(Fig.3)。従来品と比較するとニプロの表面は凹凸が粗く、チューブ内面との接触面積が小さくなるように表面加工されている。しかも先端のみならずカテーテル

全体が加工されていた。表面が粗いとむしろ摩擦が増加して滑りづらいと思われる。しかし、物体の表面には分子間引力が働いており、この引力は表面が近ければ近いほど強いといわれている。したがって、表面の粗さが分子間引力を弱めて挿入時の応力を減じていると考えられた。

●おわりに

硬さじゃない、表面のコーティングがポイント！貴方は吸引カテーテルにこだわりを持ったことがありますか？ 現在、当院はカテーテルを変更してから挿入に関する問題は改善された。改良できるなら、挿入進度がわかる目盛りが欲しいが、挿入の容易さ、硬さ、ニプロ吸引カテーテルは十分な基本性能を備えている。患者に安楽な気管吸引を実施できる条件はテクニックだけじゃない。品質で患者に安楽な吸引をもたらす吸引カテーテル、それがニプロである。

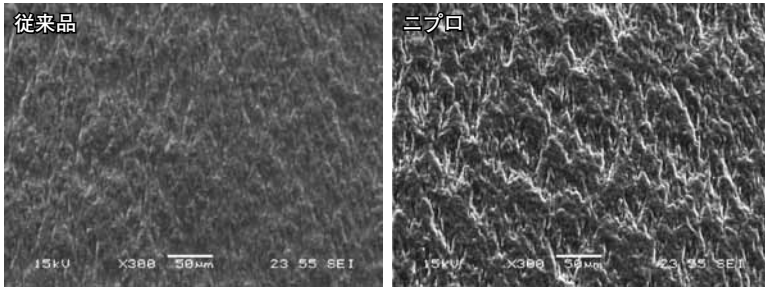


Fig.3 電子顕微鏡で観察したカテーテルの表面
従来品とニプロ吸引カテーテルの表面を電子顕微鏡にて観察した(×300倍)。明らかにニプロの表面の凹凸が多いことがわかる。

ニプロ吸引カテーテル

医療機器承認番号 20100BZZ01834000
医療機器クラス分類 クラスⅡ(管理医療機器)

特 長

- チューブ表面全体に特殊な加工を施しているため、円滑で容易に使用できます。
- 個包装に「規格・形状」を見易く集中表示

先端ラウンドカット(2孔式) コネクタタイプ

商 品 コード	品番・規格	Fr (サイズ)	全長 (cm)
23-618	NSC-5(TA2)C	5	40
23-651	NSC-6(TA2)C	6	
23-652	NSC-8(TA2)C	8	
23-606	NSC-10(TA2)CS	10	
23-654	NSC-12(TA2)CS	12	
23-655	NSC-14(TA2)CS	14	
23-656	NSC-16(TA2)CS	16	46
23-657	NSC-18(TA2)CS	18	
23-697	NSC-10(TA2)C	10	56
23-679	NSC-10(TA2)C-560	10	
23-694	NSC-12(TA2)C	12	56
23-695	NSC-14(TA2)C	14	
23-696	NSC-16(TA2)C	16	
23-682	NSC-18(TA2)C	18	

50本入/箱

先端ラウンドカット(1孔式) (調節バルブ付)

商 品 コード	品番・規格	Fr (サイズ)	全長 (cm)
23-601	NSC*5(TA1)	5	40
23-631	NSC-6(TA1)	6	
23-632	NSC-8(TA1)	8	
23-602	NSC*10(TA1)	10	46
23-634	NSC-12(TA1)	12	
23-635	NSC-14(TA1)	14	
23-636	NSC-16(TA1)	16	
23-637	NSC-18(TA1)	18	56

50本入/箱

先端ベベルカット(1孔式) (調節バルブ付)

商 品 コード	品番・規格	Fr (サイズ)	全長 (cm)
23-622	NSC-8(TB1)	8	40
23-600	NSC*10(TB1)	10	
23-624	NSC-12(TB1)	12	56
23-625	NSC-14(TB1)	14	
23-626	NSC-16(TB1)	16	
23-627	NSC-18(TB1)	18	

50本入/箱



NIPRO

製造販売

ニプロ株式会社
大阪市北区本庄西3丁目9番3号