

北大麻酔科 ○武谷 敬之
美唄労災病院 高圧医療部 北條 泰 木村 武

皮下気腫は、通常胸部手術後などにみられる不愉快な合併症であるが時には呼吸循環障害を惹起するに至る。最近われわれは、偶々、高度な皮下気腫患者に高圧酸素療法を応用し、好影響を認められた。また動物実験により、皮下気腫の病態生理について二、三の興味ある結果を得たので報告する。

I. 症例。患者は41才男子。ある事故のため第一腰椎圧迫骨折をきたし脊髄損傷となった。某医により、仙骨部の広範な褥創に對し閉鎖術が施行されたが、術後、たまたま創部ドレーンと、通常の吸引器に併置してある加圧側（ネブライザーなどに使用する側）とが接続されたと推測される。

このために、全身の皮下気腫が出現し、患者は次第に呼吸困難と全身のしめつけ感、疼痛を訴えるようになった。酸素吸入、鎮痛剤投与などの処置にもかかわらず、症状は悪化してきたので、術後2日目当院で治療を開始した。

〔受診時の全身状態〕は、表1に示すように呼吸循環系の抑制が著明である。動脈血分析ではハイポキセミアと呼吸性アルカローシスが認められた。皮下気腫は、顔面軀幹両肢に及び、瀰漫性の弾力性腫脹と、触診により握雪様感と捻髪音を認めた。胸・腹部のX-P像では、心臓はやや左に圧迫され、右横隔膜の著明な挙上から気腹が推測された。

〔治療〕には、大型高圧室を使用し、静脈路の確保、強心剤投与を行いつつ、ダイヤモンド・インヘラーにより100%酸素を吸入させた。（治療経過は図1に示す。）

1.3 ATAで呼吸抑制は大巾に改善され、2.0 ATAで疼痛の消失、4.0 ATAで皮下気腫はほぼ消失した。その後、減圧を開始すると再び気腫は再現したが、減圧終了時には、疼痛は殆んど訴えず、呼吸数も20/分と減少し、全身状態の改善は著明であった。

患者は以後1人用 chamber により、1日

受診時の状態

高度の皮下気腫 顔面、軀幹、両肢、陰のう

意識状態 不醒
胸内苦悶、しめつけ感を訴える

呼吸 32/分
努力性腹式呼吸
口唇、爪床チアノーゼ

脈拍 120/分

血圧 130/100 mmHg

運動 抑制、腱反射減弱

動脈血分析
P_aO₂: 43.0 mmHg
P_aCO₂: 31.8 mmHg
pH 7.53 (空気呼吸時)

表1. ハイポキセミアと、呼吸性アルカローシスを認む。

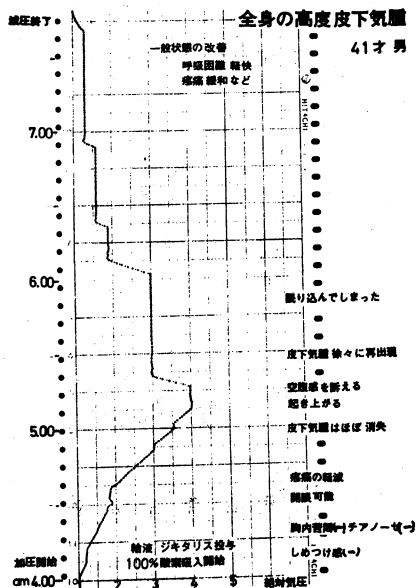


図1. 初回加圧療法経過。4.0 ATAで皮下気腫はほぼ消失した。減圧に併い皮下気腫は再現したが、終了時には全身状態の著明な改善を認められた。

1回 2.5 ATA、1時間の治療を計10回施行し、2週間後完治した。

II. 動物実験。

高度皮下気腫下の呼吸循環動態を検索するために成犬を用いて急性実験を行った。実験中はフロセシン麻酔下に、ハーバードレスピレーターで調節呼吸を行った。測定機器を犬に装着、対照値を測定後、エア・コンプレッサーより、毎分10ℓの空気を大腿部皮下より注入した。空気注入開始後5分て〔図2〕にみるような呼吸・循環系の抑制が著明に認められた。すなわち高い気道内圧の上昇と全身皮下気腫による末梢血管抵抗の増大により Venous returnが減少した結果、心拍出量の低下している状態が容易にうかがわれる。次にこの状態から皮下気腫に多数の注射針を刺入し、脱気をはかると全てのパラメーターは約10分位で急速に対照値にまで回復した。

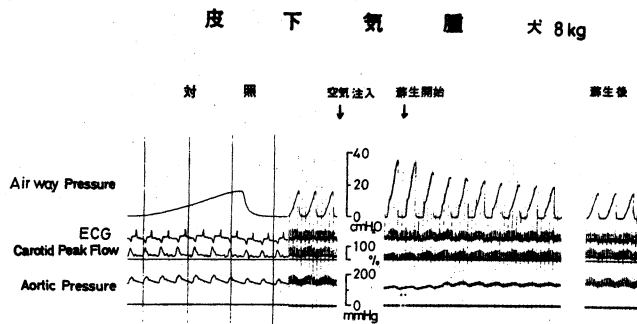


図2. 注入後5分て、気道内圧は対照値16 cmH₂Oより35 cmH₂Oと200%以上の上昇を示した。大動脈圧は平均170/120 mmHgから110/100 mmHgと収縮期圧で65%の下降を認め、脈圧は50 mmHgから10 mmHgと著明に減少した。頸動脈最大血流速度も対照値60%に減少した。一方中心静脈圧は、対照の約8 cmH₂Oから、21 cmH₂Oと上昇した。心拍出量の著明な減少が、うかがわれる。

〔考案〕 文献的検索では、本症のような機序による重篤な皮下気腫症例は殆んどみあたらず、1963年の堀部らによる報告をみるのみである。彼らの症例ではバスの排気管が左大腿部に突き刺さり、その排気ガスにより、頭部を除く全身の皮下気腫、気胸、気腹、後腹膜気腫、縦隔洞気腫をまたした。幸い救命したとあるが詳細は不明である。しかし彼らの実験成績は興味がある。家兎の左大腿筋肉内に穿刺を行い、毎分7ℓの酸素を10秒間送り出したところ、5分後には左後腹膜気腫、全身皮下気腫、左右の気胸へと進行したという。われわれの実験と上記の実験から今回の症例を類推すると、気胸は著明ではないが、高度の気腹は明らかであり、このため胸腔内圧の上昇、さらに呼吸仕事量の増大をきたし、同時に又、皮下気腫による全末梢血管抵抗の上昇は心拍出量の減少に拍車をかけたのであろう。このため全体は末梢組織の Hypoxia に陥っていったものと考えられる。このような状態の治療としては、レスピレーターによる補助呼吸や、強心剤、末梢血行改善剤の投与が通常では志向され、有効であろう。又、全身の皮下への穿刺による脱気も一手段となるであろう。われわれは今回は高圧酸素療法を治療の主体に考えたが、この場合の治療機転は、第1に、その pressure effect により、全身の皮下、筋肉内にとらえられ組織を圧迫している空気の容積を急速に物理的に減少させ、その結果末梢血流を改善させること。第2には、高圧酸素供給による末梢の Hypoxia の改善にあると推察する。さらに今後の問題として、Trapping の状態にある気腫中の空気が高圧酸素により置換され、その吸収速度が促進される可能性も検索する必要がある。〔文献〕 堀部治男ほか：バスの排気ガスにより全身気腫をまたした稀有な外傷の1例。日臨外誌。24: 53. (1973)