



4

呼吸器疾患





感染性呼吸器疾患

◇ 呼吸器感染症

《概念》 呼吸器感染症は上・下気道および肺におこる感染症であり、呼吸器疾患の中でもっとも多い。呼吸器感染症の原因となる病原体としては、ライノウイルス^{*}、コロナウイルス^{*}、アデノウイルス^{*}、RSウイルス^{*}、インフルエンザウイルスなどの呼吸器系ウイルスが多いが、マイコプラズマ、クラミジア、A群溶血性レンサ球菌、肺炎球菌、黄色ブドウ球菌などもある。

注) ライノウイルス (rhinovirus): ライノウイルスはピコルナウイルス科ライノウイルス属に属するウイルスである。ライノウイルス感染では無熱性の上気道炎がおこる。すなわちライノウイルスは、かぜ症候群や急性鼻炎(はなかぜ)をおこし、これらの主たる原因となる。日常の感染経路は接触感染であり、器物についているウイルスが手を介して気道に入ることが多い。なおこのウイルスにはさまざまなタイプのものであるため、ワクチンによる予防対策は困難とされている。

注) コロナウイルス (coronavirus): コロナウイルスは、コロナウイルス科に属するウイルスである。表面をおおうエンベロープから花弁状の突起が出ており、太陽のコロナに似ているためにこの名称がある。ヒトに病原性をしめずコロナウイルスは鼻かぜをおこす。なお2003年に発見された重症急性呼吸器症候群 (SARS) は、新種のSARSコロナウイルスの感染によっておこる。

注) アデノウイルス (adenovirus): アデノウイルスは、アデノウイルス科に属するウイルスである。ヒトアデノウイルスは、咽頭、結膜あるいは小腸で増殖する。不顕性感染が多いが、発症する場合の潜伏期は5～8日である。これによっておこる感染症としては、急性熱性咽頭炎、咽頭結膜熱、急性気道疾患、流行性角結膜炎、急性濾胞性結膜炎、腸重積症、急性出血性膀胱炎、小児下痢症などがある。

注) RSウイルス (respiratory syncytial virus;RSV): RSウイルスはパラミクソウイルス科の一種である。これは飛沫感染によって伝播され、生後2～3年の間にほぼ全ての人が感染する。しかし免疫は完全でなく、しばしば再感染がみられる。



上気道感染症

◇ かぜ症候群

- 《概念》 **かぜ症候群**(^{かんぼう}感冒)は、感染によっておこる**上気道の急性炎症**である。
- 《原因》 かぜ症候群(^{かんぼう}感冒)の多く(80～90%)は**ウイルス感染**によっておこる。
- ・ ウイルス感染 ----- 成人ではライノウイルスによるものがほとんどを占めるが、小児ではRSウイルス、パラインフルエンザウイルス、アデノウイルスなども関与する。
 - ・ その他 ----- まれにマイコプラズマ感染などが原因となることもある。
- 《症状》 かぜ症候群では**クシャミ、鼻汁、鼻閉**、咽頭痛、咳、痰、頭痛、発熱、倦怠感がみられ、ときに消化器症状をとこなうこともある。多くの場合は2～3日で、長くとも1週間以内に自然軽快する。なおこれらと同様の症状(**感冒様症状**)は、**急性肝炎の初期**や**ギラン・バレー症候群**、アレルギー性鼻炎でもみられる。また**インフルエンザ**も同じような症状を呈するが、**インフルエンザは全身症状が強い**ことに特徴がある。
- 《合併症》 かぜ症候群による上気道炎が下気道におよび、これに細菌感染がくわわると、細菌性肺炎を併発することがある。
- 《治療》 かぜ症候群では、保温、安静、水分補給を基本とし、個々の症状については対症療法をおこなう。なお細菌感染を合併しているときは、抗生物質をもちいる。



下気道感染症



気管支感染症

◇ 急性気管支炎

- 《概念》 急性気管支炎は、気管支粘膜を中心にしておこる急性の下気道炎である。
- 《原因》 **急性気管支炎**の原因の90%以上が**ウイルス感染**である。このため急性気管支炎は、かぜ症候群(急性上気道炎)に続発することが多い。原因となるウイルスは、インフルエンザウイルスやアデノウイルスなどであり、マイコプラズマ、細菌などの感染によることもある。この他に喫煙、刺激性ガスの吸入などによっておこることもある。
- 《症状・所見》 急性気管支炎では発熱、**湿性咳嗽**、喀痰、喘鳴などの呼吸器刺激症状を呈する。また**肺野の聴診**で**断続性ラ音(湿性ラ音)**を聴取する。
- 《治療》 ウイルス性の急性気管支炎では、対症療法として鎮咳去痰薬、気管支拡張薬、鎮痛解熱薬などの投与がおこなわれる。また細菌性の場合には抗生物質を使用する。
- 《予後》 一般的に急性気管支炎の予後は良いが、ときとして肺炎に進展することもあり、慢性呼吸器感疾患がある場合には注意を要する。

◇ アスペルギルス症

- 《概念》 **アスペルギルス症**は**アスペルギルス**とよばれる**真菌**により引き起こされる疾患の総称である。アスペルギルスは、空中を浮遊しているため、経気道感染によって病変をつくる。
- 《特徴》 アスペルギルスは日和見病原菌であるため、これによる病変を呈するのは免疫力の低下した者である。

注) アスペルギルス(aspergillus): アスペルギルスは不完全菌類のなかの一属であり、

150種以上の菌種をふくむ真菌である。一般には「コウジカビ」とよばれ、土壌、空中、穀物などに生息する。



肺感染症



肺炎

◇ 肺炎とは

- 《概念》 肺炎は肺組織におこる炎症の総称である。
- 《原因》 **肺炎の原因としては細菌、ウイルス、真菌、原虫などの病原体のほか、化学物質、薬剤、ガスなどがあげられる。このうちもっとも多いのは細菌性肺炎であり、その感染経路としては、空気中に存在する細菌の吸入、口腔・鼻腔・咽頭などの上気道からの侵入、周辺臓器から血流またはリンパ流を介しての肺への侵入などがある。**
- 《分類》 肺炎は以下のように分類される。

1. 肺炎が生じる部位による分類

- ・ **肺胞性肺炎** ----- 肺胞に生じる肺炎である。細菌感染によっておこる**細菌性肺炎**はこれに属する。なお通常、肺炎といえば肺胞性肺炎をさすことが多い。
- ・ **間質性肺炎** ----- 肺の間質すなわち、肺胞壁、細気管支、細動脈周囲など、肺の支持組織に生じる肺炎である。
- ・ **大葉性肺炎** ----- 炎症がひとつの肺葉全体に広がるものである。
だいようせい
- ・ **気管支肺炎** ----- 細気管支から肺胞をふくむひとつ

の小葉内に限局する肺実質を主体とした炎症をみる肺炎である。

2. 肺炎の発生機序による分類

- ・ **誤嚥性肺炎(嚥下性肺炎)**-----消化管内の常在菌が、唾液、食物、胃液などとともに下気道に侵入しておこる肺炎である。
- ・ **閉塞性肺炎** ----- 気管・気管支の通過障害がある末梢の肺葉に、感染が生じておこる肺炎である。
- ・ **沈下性肺炎** ----- 長期臥床によって肺の背面に生じる肺炎である。

3. その他の分類

以上の分類のほか、発症時期により急性と慢性に、発症場所により市中肺炎と院内肺炎などに分類される。

《症状》 肺炎のおもな症状としては、咳、発熱、膿性痰、胸痛、呼吸困難、消化器症状、筋肉痛などがある。

《所見》 ささまざまな肺炎に共通する所見としては以下のようなものがある。

1. 聴診

- ・ 水泡音の聴取
- ・ 呼吸音の減弱

2. 血液検査

- ・ **白血球数増多(好中球数増多)**
- ・ **赤血球沈降速度(赤沈)の亢進**
- ・ **CRPの上昇**
- ・ **酸素分圧低下(低酸素血症)**

3. その他

- ・ 胸部X線写真の異常

《治療》 肺炎の治療は病原体によるものに対しては、それぞれに効果をもつ薬剤をもちい、自己免疫性の肺炎に対しては免疫抑制薬を使用する。

注) CRP(C-reactive protein): CRP(C反応性タンパク)は、炎症や組織の壊死が発生すると12時間以内に血中で急激に増加し、病変の回復とともにすみやかに正常にもどるタンパク質である。このためCRPは、炎症や組織破壊性病変をともなう病態の活動性を判断するために有用な指標とされている。

◇◇ さまざまな肺炎

◇ 細菌性肺炎

《概念》 細菌感染が原因の肺胞性肺炎を細菌性肺炎という。

《原因》 細菌性肺炎の原因となる病原体は、肺炎球菌やインフルエンザ菌である。

《特徴》 肺炎のうちもっとも多いのが細菌性肺炎であるが、その経過は宿主の状態、感染した場所などにより多様である。

- ・ 健康成人における**細菌性肺炎**は多くの場合、**ウイルス感染によるかぜ症候群に続発**する。すなわちウイルス感染により、上気道では細菌の付着・増殖が容易におこるようになり、これが下気道へ侵入して細菌性肺炎を発症する。このため、かぜ症状が長びいている場合や、膿性痰がある場合などには肺炎の合併を考える必要がある。
- ・ 嚥下反射、咳反射などの生理的機能が低下している高齢者では、**消化管内の細菌が下気道に侵入して細菌性肺炎を発症**することがある。これを**誤嚥性肺炎(嚥下性肺炎)**という。これは、嚥下機能が低下している**高齢者のほか、脳血管障害や食道癌**の罹患者に多くみられる。
- ・ 入院中には、病院内感染によって細菌性肺炎を発症することがある。これが耐性菌の感染である場合には重症化することが多い。

《経過》 **細菌性肺炎**では、軽症から中等度のものは**気管支肺炎**となり、重症化すると**大葉性肺炎**(クループ性肺炎)となる。ただし今日では、抗生物質の進歩により、細菌性肺炎が重症化することは少なくなった。

《症状》 **細菌性肺炎**の症状としては発熱、膿性痰、咳嗽、胸痛、呼吸困難などを呈する。とくに重症化して**大葉性肺炎**となると、**錆色痰**^{さびいろたん}をみるようになる。

《所見》 **細菌性肺炎**では白血球数増多(好中球数増多)、赤血球沈降速度(赤沈)の亢進、CRPの上昇、胸部X線写真の異常などを認める。

注) 誤嚥性肺炎(嚥下性肺炎): 誤嚥は、一度に多量に誤嚥する顕性的ものと、気がつかないうちに微量の誤嚥を繰り返す不顕性的のものがある。このうち頻度が高いのは不顕性的の誤嚥による肺炎である。高齢者では、唾液分泌量の低下によって口腔内の細菌は増殖しやすく、また気道粘膜の感染防御機能も低下している。これらの要因に嚥下反射や咳反射の低下がくわり、容易に誤嚥性肺炎をおこすこととなる。ただし誤嚥性肺炎に特有の症状はなく、他の肺炎と同様である。

注) 大葉性肺炎(croupous pneumonia;クループ性肺炎): もっとも典型的な大葉性肺炎は肺炎球菌による肺炎でみられる。大葉性肺炎では肺胞腔内の滲出のため、胸部X線ではにとつの肺葉に一致したひろがりをもつ均一な浸潤性陰影を呈する。

◇ 間質性肺炎

《概念》 おもに肺の間質すなわち肺胞壁に病変をつくる肺炎を間質性肺炎という。

《原因》 **間質性肺炎の原因**には以下のようなものがある。

- ・ ウイルスやマイコプラズマなどの感染
- ・ 薬剤、放射線、化学物質や塵埃の吸入
- ・ 強皮症、**関節リウマチ**、全身性エリテマトーデス、多発筋炎、皮膚筋炎などの**膠原病**
- ・ サルコイドーシスなどの全身性疾患

《症状・所見》 間質性肺炎の症状としては**乾性咳嗽**、**労作性呼吸困難**、頻呼吸、ばち状指、チアノーゼなどがある。

注) 間質性肺炎: 間質性肺炎では、肺の炎症により線維化がおこることを特徴とする。肺では

肺胞腔や気管支腺上皮を実質とよぶのに対し、血管内皮細胞と基底膜に囲まれた部分を間質という。ここには線維芽細胞や免疫系細胞などの間葉系細胞があり、結合組織に富む。ここにおこる組織障害(上皮細胞の脱落や、血管内皮細胞の傷害による基底膜の損傷)にもとづいておこる炎症反応の過程では、肺胞の線維化をともなう不可逆的な再構築がおこる。これにより肺胞のガス交換機能がそこなわれて、呼吸困難を自覚することになる。これに対して細菌性肺炎(肺胞性肺炎)は肺胞腔における滲出性炎症で、肺胞上皮細胞が損傷されることはなく、線維化や機能異常を残すことなく治癒する。

◇ 急性間質性肺炎

- 《概念》 **急性間質性肺炎は突発的に発症し、急速に呼吸不全が進行する原因不明の間質性肺炎である。**
- 《特徴》 急性間質性肺炎は**40歳以上の者に多く**、それまで健康であった者に突然おこる。
- 《症状》 急性間質性肺炎は多くの場合、発熱、咳および息切れで発症する。発症後、急速に肺損傷がすすむため、**肺コンプライアンス^{*}が低下し低酸素血症を呈する。**
- 《予後》 急性間質性肺炎は発症から6カ月以内で、60%以上の患者が死亡する**予後不良な疾患である。**

注) 肺コンプライアンス(lung compliance): 肺コンプライアンスは呼吸器系の伸展性の指標であり、容積変化/圧力変化で示される。コンプライアンスとは、物体が変形したときに元の形にもどろうとする性質をいう。

◇ マイコプラズマ肺炎

- 《概念》 **マイコプラズマ^{*}の感染によっておこる細菌性肺炎をマイコプラズマ肺炎という。**
- 《原因》 マイコプラズマ肺炎は、マイコプラズマの経気道飛沫感染で伝播し、潜伏期は約3週間である。
- 《特徴》 マイコプラズマ肺炎には以下のような特徴がある。
- ・ **周期的な流行をみる^{*}**ことがある。また初秋から冬期に多い傾向がある。
 - ・ **若年者に多く**、ときに家族内発症がみられる。

《症状》 マイコプラズマ肺炎では、全身倦怠、発熱につづき、**頑固で強い乾性咳と高熱がみられるようになる。**

注) マイコプラズマ(mycoplasma): マイコプラズマは原核生物としてもっとも小さく(125 ~ 150nm) 細胞壁を欠く微生物である。

注) 周期的な流行をみる: かつてマイコプラズマ肺炎は4年に1度、オリンピックの開催年に多発する傾向がみられた。このためオリンピック病ともよばれたが、近年ではこの傾向はあまりみられない。

◇ ニューモシスチス肺炎

《概念》 **ニューモシスチス肺炎は、ニューモシスチス^{*}の肺胞内での増殖による重篤な肺炎であり、代表的な日和見感染症のひとつである。**

《原因》 ニューモシスチス肺炎の原因となる病原体は、**真菌類**に属するニューモシスチスである。ニューモシスチスはかつて**原虫**の一種である**カリニ**に分類されていたため、**ニューモシスチスカリニ肺炎(カリニ肺炎)**とよばれていた。

《病態》 ニューモシスチスは広くヒトに不顕性感染している真菌類であり、健康成人ではその活動が免疫によって阻止されているため、ニューモシスチス感染による症状がみられることはない。しかし何らかの疾患により重度な免疫不全状態におちいると、ニューモシスチスはとくに肺において増殖し、ニューモシスチス肺炎を発症する。このため**ニューモシスチス肺炎は、免疫不全状態を呈するエイズ(AIDS)^{*}、白血病、悪性リンパ腫、各種の末期癌のほか、臓器移植にとまなう免疫抑制療法をうけている者などにみられる。**

《症状》 ニューモシスチス肺炎の主症状は、乾性咳嗽、発熱、呼吸困難である。

注) ニューモシスチス(Pneumocystis): ニューモシスチスは従来原虫に分類されてきたが、遺伝子解析の結果、現在では真菌に類縁の微生物と考えられている。これは幼少期に感染し、以後潜伏感染としてとどまり、宿主の細胞性免疫が高度に障害された場合に活性化して発症する。

注) エイズ(AIDS): エイズ(AIDS)でみられる肺炎では、ニューモシスチス肺炎がもっとも多い。

◇ 肺化膿症

- 《概念》 **肺化膿症**(肺膿瘍)は、肺組織を破壊する肺炎あるいは感染症の総称である。ただし通常の肺炎が、肺組織を破壊することはなく、肺化膿症は**肺炎の重症型**もしくは**慢性型**と考えられる。
- 《症状》 **肺化膿症**(肺膿瘍)の症状や所見は、基本的に肺炎でみられるものと同様である。なお喀痰については腐敗臭をとめない、その性状は膿性痰または錆色痰となる。

◇◇◇ 結核

◇ 結核とは

- 《概念》 結核は**結核菌**による感染症である。
- 《原因》 結核菌は**飛沫感染**や**塵埃感染**により**経気道感染**する。
- 《疫学》 結核は第二次世界大戦後、抗生物質をもちいた化学療法の普及などによって減少した。しかし1997年よりその**罹患率はふたたび上昇**に転じているため、現在でも結核は**再興感染症**として重要である。
- 《経過》 結核はその経過から、一次結核と二次結核に分類される。
- ・ 結核菌の初感染巣は**肺**であり、結核菌はさらに所属リンパ節に運ばれる。これを一次結核とよぶが、その大部分は発病することなく**無症状に経過し治癒**する。
 - ・ 二次結核は、初感染後数ヵ月あるいは数十年の期間を経て発病する。その大部分は結核菌の内因性再感染である。これによっておこる結核菌のリンパ行性または血行性転移の**全身散布**は、とくに**幼児・老人**や**抵抗力の衰えた者**におこりやすい。二次結核としては、**肺結核**、**粟粒結核**、髄膜炎、腸結核、腹膜炎、腎結核、骨・関節結核、リンパ節結核、性器結核、精巣上体結

核・副睾丸結核)、皮膚結核などがある。

《病理》 結核では以下のような病理組織像を呈する。

- ・ 結核菌はマクロファージに貪食されるが、その中で増殖する能力をもつ。その後、マクロファージの抗原提示をうけたT細胞群によって細胞性免疫がはたらくようになると、その組織に結節性病変を形成する。これを結核結節という。
- ・ 結核結節は層構造をもち、その中心部には組織細胞の凝固壊死^{にくげしゆ}がおこる。この壊死巣は肉芽腫^{にくげしゆ}のひとつであり、これには乾酪化(乾酪壊死^{かんらく})をともなう。
- ・ さらに壊死巣の周囲を取りかこむように類上皮細胞^{るいじょうひせうぼう}層が形成される。ここにはラングハンス巨細胞^{らんがはんすきょせうぼう}(多核巨細胞)やリンパ球がみられる。
- ・ なお結核における炎症は、特異性炎(特異肉芽性炎)に分類される。

《検査》 結核菌に感染した個体にツベルクリン皮内注射をおこなうと、ツベルクリン皮内反応が陽性となり、注射部位に発赤があらわれる。これは典型的な遅延型アレルギー反応(Ⅳ型アレルギー反応)である。また結核の予防接種であるBCG接種をおこなってもツベルクリン皮内反応は陽転(発赤)する。

《治療》 結核の治療には、薬剤耐性菌の発生を防ぐために作用の異なる二種類以上の抗生物質を組み合わせでおこなう。ただし多剤耐性をもつ結核菌によるものは難治性である。

注) 減少: 1950年まで結核はわが国における死亡原因の第1位であった。しかしその後の社会環境・生活環境の向上、検診やBCG接種など結核対策の推進、抗結核薬の発見などにより死亡者数はいちじるしく低下した。

注) 凝固壊死: 種々の原因による受動的な細胞死によっておこる形態学的な変化のうち、細胞タンパクなどがゾルからゲルに変化し、固く均質化して肉眼的に灰白色調を呈し不透明になった状態を凝固壊死という。

注) 肉芽腫: 肉芽腫は、慢性炎症反応などに対する特異な組織表現型のひとつである。病理組織学的に肉芽腫は、結節状の単核食細胞(マクロファージや類上皮細胞など)が集まって形成された結節性病変である。

注) 乾酪壊死: 通常の細菌による感染病巣では、組織に浸潤した好中球から放出されるタンパク分解酵素により病巣組織に融解がおこり、液状の膿様物質をみる。これに対し結核

菌の感染病巣では好中球の浸潤は少なく、また結核菌のもつ脂質がタンパク分解酵素の作用を阻害する。このため結核菌の感染病巣では組織融解をおこすことなく、チーズ様の色調と硬さをもつ特有の凝固壊死をみる。この変化を乾酪壊死という。

- 注) 類上皮細胞： 類上皮細胞は、上皮細胞に類似した形をもつ大型多角形の細胞である。マクロファージから分化した細胞であり、特異肉芽性炎(特異性炎)においてその肉芽腫の中心部に、または壊死巣をともなう場合はその周辺に集まる。
- 注) ラングハンス巨細胞(Langhans giant cell)： ラングハンス巨細胞は、結核やサルコイドーシスの類上皮細胞肉芽腫の中に出現する多核巨細胞である。これはマクロファージ系細胞の融合によって生じるものと考えられている。(Theodor Langhans はドイツの病理学者、1839～1915)

◇◇ さまざまな結核

◇ 肺結核

《概念》 肺結核の多くは、初感染から一定期間を経てから結核菌が何らかの要因で再燃することによっておこる。

《症状・所見》 肺結核では自覚症状として、咳、痰、血痰、発熱(微熱であることが多い)などがあるが、自覚症状を欠くこともある。その診断には胸部X線検査、喀痰検査、ツベルクリン反応がもちいられる。

- 注) 自覚症状： 肺結核に特有な症状はないが、咳や喀痰が2週間以上持続する場合には、結核の可能性を考える必要がある。また糖尿病、膠原病、悪性腫瘍に罹患している者や、副腎皮質ステロイドや免疫抑制薬を使用しているときには、結核を合併する頻度が高い。

◇ 粟粒結核

《概念》 ^{そくりゅう}粟粒結核は、多量の結核菌が血管内に入ることにより全身の諸臓器に血行性に散布され、ここに粟粒大の結節状の病巣をつくるものをいう。

《誘因》 近年の粟粒結核は初感染後20年以上経過してから日和見感染症として発生するものが増加している。発症の誘因としては、副腎皮質ステロイド薬や免疫抑制薬の使用のほか、悪性腫瘍、血液疾患、膠原病、肝疾患、腎不全など多彩である。

《症状》 粟粒結核の典型的な症状としては、^{けいりゅう}発熱(稽留熱)となることが多

い) 食欲不振、体重減少、盗汗などがみられる。

◇ 頸部リンパ節結核

- 《概念》 頸部リンパ節結核は、二次結核として慢性に経過するリンパ節炎である。**結核性のリンパ節炎は、頸部に好発する。**かつて頸部リンパ節結核は、るいれき瘰癧とよばれた。
- 《病態》 頸部リンパ節結核では、結核菌が口腔や咽頭粘膜からリンパ行性に頸部リンパ節に侵入すると考えられている。
- 《症状》 頸部リンパ節結核の自覚症状は軽度であるが、膿瘍化することもある。**結核性リンパ節炎**で見られるリンパ節腫脹には、**疼痛・発赤をとまなわない**。初期には数個の頸部リンパ節が孤立的に腫脹するが、やがて連続するリンパ節塊がみられるようになる。

◇ 脊椎カリエス

- 《概念》 脊椎カリエスは、肺結核からの二次感染として生ずる脊椎炎である。すなわち**脊椎カリエス**は脊椎の**結核**であり、**結核性脊椎炎**ともよばれる。
- 《病態》 脊椎カリエスは肺からの血行感染による二次結核である。まずこれはず胸椎あるいは腰椎の椎体骨端に発症し、椎間板や椎体内に波及していく。これにより椎間腔の狭小化と椎体の破壊がおこる。さらに結核性膿瘍が脊柱周囲の軟部組織内に貯留し、これが重力により下方に進展して、離れた部位に膿瘍を形成するようになる。この**結核性膿瘍**は発赤・熱感・疼痛をとまなわない**冷膿瘍(寒性膿瘍)**である。
- 《症状》 脊椎カリエスは局所の疼痛や変形などで徐々に発症し、ときに四肢の麻痺が生ずる。また脊椎後弯増強(**突背、円背、亀背**)がおこり、**脊柱の運動制限(脊柱不撓性)**、**冷膿瘍**があらわれる。

◇ 結核性関節炎

- 《概念》 結核性関節炎(関節結核)は、おもに肺結核が血行性に二次感染しておこる関節炎である。
- 《特徴》 結核性関節炎(関節結核)は、おもに肺からの結核菌の血行性転移によって生じ、滑膜や骨端に病変を生じる。下肢の荷重関節に好発し、股関節、膝関節、足部の順に多い。
- 《症状》 結核性関節炎のおもな症状は、関節痛、腫脹、可動域制限である。発症初期の疼痛は軽度であるが、著名な筋萎縮をきたす。また**小児股関節結核**の初期には**随意跛行(随意性歩行)**をみる。

注) 随意跛行(随意性歩行): 随意跛行は軽度の痛みで足をひきずるような跛行をいう。これは他から指摘されると正常歩行となることに特徴がある。ただし、いずれも痛みが強くなると疼痛性跛行となる。



換気障害

◇ 換気障害とは

- 《概念》 換気障害とは、気管支・肺胞系での外気の吸入・排出の障害の総称である。換気障害は、以下のように閉塞性と拘束性に分類できる。

1. 閉塞性換気障害

閉塞性換気障害は気道が狭くなり肺内ガスの呼出がしにくくなることにより、一秒率^{*}が異常に低下した状態^{*}をいう。

閉塞性換気障害では、最大吸息をおこなった後に呼息をしたとき、呼息が終了しないうちに一部の気道が閉塞してしまい、閉塞部より末梢の肺胞内に空気が取り残される現象(空気とらえ込み現象^{*})がみられる。閉塞性換気障害では一秒量^{*}、最大換気量^{*}などの低

下をともなう。

閉塞性換気障害をみる疾患の代表的なものは、**気管支喘息、慢性閉塞性肺疾患(慢性気管支炎と肺気腫)**である。

2. 拘束性換気障害

拘束性換気障害^{こそうせい}は、**肺や胸郭の動きが制限されること**によって、**肺気量^{*}とともに肺活量^{*}が低下した状態**である。肺気量が低下する原因としては、肺容量の減少と、胸郭や横隔膜に起因する肺活量の減少があげられる。

肺容量の減少をきたす疾患としては、肺炎、**肺線維症**、肺癌、塵肺症、肺結核後遺症などがある。また胸郭や横隔膜の異常から肺活量の減少をきたすものとしては、脊椎の側彎症や後彎症、横隔神経麻痺、筋萎縮性側索硬化症、重症筋無力症、筋ジストロフィー、多発性筋炎などがある。

注) 一秒率: 努力肺活量(最大吸気位から最大限の努力で最大呼気位まで呼出したときの気量)のうち、呼出開始のはじめ1秒間に呼出される量が肺活量に占める割合を百分率で示したものを一秒率という。一秒率の正常値は70%以上である。ただし喫煙者は慢性的な肺気腫により、正常値を下回っていることが多い。

注) 一秒率が異常に低下した状態: 閉塞性換気障害は一秒率が70%以下に低下した状態をいう。

注) 空気とらえ込み現象: 予備吸気量と一回換気量と予備呼気量の和を肺活量といい、最大吸気位から最大限の努力で最大呼気位まで呼出したときの気量を努力肺活量という。健康な者では、この肺活量と努力肺活量はほぼ等しいが、空気とらえ込み現象がおこる閉塞性換気障害があると、最大呼気努力時に気道が閉塞するため努力肺活量は肺活量よりも少なくなる。空気とらえ込み現象がおこると、吸気の一部が呼息されないために安静時呼息位まではもどらず、数回の呼吸を行うごとにゆっくりと段階的に安静時呼息位にもどる。空気とらえ込み現象がおこりやすい者でも、呼息をゆっくりおこなうとこれがおこりにくくなる。

注) 一秒量: 努力肺活量(最大吸気位から最大限の努力で最大呼気位まで呼出したときの気量)のうち、呼出開始のはじめ1秒間に呼出される量を一秒量という。

注) 最大換気量: 最大換気量は、1分間できるだけ深くかつ速く呼吸をしたときの肺の最大換気能力をいう。

注) 肺気量: 肺気量は、最大吸気をしたときに肺・気道系に含まれるガスの総量をいう。これは肺活量と残気量との和である。

注) 肺活量: 肺活量は最大吸気位から静かに最大呼気位まで呼出したときのガスの総量をいう。これは予備吸気量、一回換気量、予備呼気量の和である。

注) 拘束性換気障害: 拘束性換気障害の判定は同年齢、同性、同身長の人から予測される基準値と比較してなされる。一般的にはパーセント肺活量(被験者の性別・年齢・身長での予測値に対する実測値の%値)をもちいて判定し、80%以下を拘束性換気障害としている。

閉塞性換気障害

慢性閉塞性肺疾患

◇ 慢性閉塞性肺疾患とは

《概念》 **慢性閉塞性肺疾患(COPD)**とは、慢性の気道閉塞を特徴とする病像を呈する疾患の総称である。これにふくまれる疾患としては、**肺気腫と慢性気管支炎**がある。このふたつの疾患には多くの点で密接な関連があり、**肺気腫は慢性気管支炎をひきおこし、慢性気管支炎も肺気腫をひきおこす**。両者には共通して**気道抵抗の増加、一秒量・一秒率などの低下**がみられる。

《治療》 **慢性閉塞性肺疾患(COPD)**の治療では、以下のようなリハビリテーションが重要である。

- ・ **腹式呼吸(深くゆっくりとした横隔膜呼吸法)**および**口すぼめ呼吸(気道内に陽圧をかける呼吸法)**によって、**緩徐化呼吸の修得と胸郭のストレッチ(一回換気量の増加)**を目的としたトレーニングをおこなう。
- ・ **排痰訓練**
- ・ **歩行運動などの四肢・体幹の筋力強化(全身運動)**
- ・ なお**慢性閉塞性肺疾患では気胸をおこしやすい**ため、**胸郭における刺激は慎重におこなうべき**である。

注) 慢性閉塞性肺疾患(chronic obstructive pulmonary disease;COPD): 慢性閉塞性肺疾患に属する慢性気管支炎と肺気腫は、その病態に重複する部分が多く、この両方をあわせもつ患者も多い。

◇ 肺気腫

《概念》 肺気腫は、肺胞壁が破壊¹され**終末気管支より末梢の気腔の拡張**をきたした状態である。ただし肺胞壁の破壊に**線維化をとまなわ**ないものをいう。

《原因》 肺気腫の原因には多くの事柄が関与するが、この中でももっとも重要なものは、**長期におよぶ喫煙**である。これ以外にも**慢性気管支炎**、性別、**加齢**、**大気汚染**などの要因が関与していると考えられている。

《特徴》 肺気腫は**中年以降の男性の喫煙者**に圧倒的に多くみられる。

《症状・所見》 肺気腫の症状、所見は以下のとおりである。

- ・ 呼吸困難、喀痰、咳嗽、喘鳴などを呈する。ただしこれらはいつから起こったかを特定できないことが多く、数年かかってゆっくりと進行する。
- ・ 呼吸困難は初期には体動時にみられる**労作時呼吸困難(息切れ)**であるが、次第に安静時にも**呼吸困難**を自覚するようになる。
- ・ 肺の過膨張により**胸郭の前後径が増大し、ビール樽状胸郭(樽状胸)**がみられる。
- ・ 肺野の**呼吸音は両側とも減弱**し、呼気は延長する。
- ・ 肺野の**打診で鼓音(過共鳴音)**を呈する。
- ・ 胸部X線写真では肺の過膨張、肺血管影の減少、**X線透過性の亢進**(X線過透過性肺)、横隔膜の平低化、肋間腔の拡大がみられる。
- ・ 肺機能検査では**一秒量の減少**、**一秒率の低下**など閉塞性換気障害を示す。
- ・ 残気量、全肺気量、残気率は増大する。
- ・ 病状の進行にともなって**低酸素血症(動脈血の酸素分圧低下)**、高炭酸ガス血症をきたし、全身性**チアノーゼ**をみるようになる。

《治療》 肺気腫の治療はいかのようにおこなう。

- ・ 病状の進行を止めるためには**禁煙が重要**である
- ・ 治療には**気管支拡張薬**を中心とした薬物療法、酸素療法、呼吸

リハビリテーションなどをおこなう。

- ・ **気道の清浄化をはかり、必要に応じて体位排痰をおこなう。**
- 注) 肺胞壁が破壊： 肺には支持組織としてエラスチンが含まれている。エラスチンは硬タンパク質の一種で、水に不溶性でゴムのような弾性をもつ。肺気腫では、病変部位に集まる好中球や肺胞マクロファージからタンパク分解酵素(エラスターゼ)が分泌され、肺胞のエラスチンが消失して肺胞が拡張する。また肺の支持組織も全体的に減少するため、強く呼吸をおこなうと気道がつぶれて閉塞性換気障害をおこす。

◇ 慢性気管支炎

《概念》 **慢性気管支炎は、慢性または反復性に喀出される気道分泌物の増加状態が長期(少なくとも2年以上)にわたる状態である。**

《原因》 慢性気管支炎の原因は喫煙であり、多くの場合に肺気腫を併発している。このため慢性気管支炎は中年以降の男性喫煙者に多い。

《症状・所見》 慢性気管支炎の症状、所見は以下のとおりである。

- ・ 多量に産生される気道分泌物を喀出するための**慢性または反復性に喀痰および湿性咳**をみる。
- ・ **気道抵抗が増加し、一秒量の減少、一秒率の低下**などをみる。
- ・ 肺野の聴診で、**断続性ラ音(湿性ラ音、水泡音)**が聴取される。
- ・ 進行すると喘鳴、息切れをとまなう。

《治療》 慢性気管支炎では、**禁煙**によって気道粘膜への刺激を低減し、気道分泌物の除去、気管支拡張薬の使用などをおこなう。

◇◇ その他の閉塞性換気障害

◇ 気管支喘息

《概念》 気管支喘息は慢性の気道炎症により、喘鳴をとまなう呼吸困難発作

を生じる疾患である。さらに気管支喘息では、気道の過敏性、可逆性の気道閉塞をみる。

《原因》 気管支喘息は**I型アレルギー反応**によっておこるアトピー型と、**感染症**などが原因と考えられている感染型、さらにこれらが混合する混合型がある。また気管支喘息の発症には**ストレス**などの**精神的要因**が関与するとされており、**心身症**のひとつでもある。

《病態》 気管支喘息では以下のような病態を呈する。

1. アトピー型気管支喘息

室内の塵(ハウスダスト)、ダニ、花粉などを**抗原(アレルゲン)**としておこる**I型アレルギー(即時型アレルギー、レアギン型アレルギー)反応**である。すなわち抗原(アレルゲン)に対する**IgE抗体(レアギン)**が体内で産生され、これは**肥満細胞(マスト細胞)**の膜表面に結合する。気道から侵入したアレルゲンが、粘膜にある肥満細胞上のIgE抗体につくと、肥満細胞からは**ヒスタミン**やロイコトリエンなどの種々のケミカルメディエーターが細胞外に分泌される。ヒスタミンは**血管拡張、血管透過性亢進、平滑筋収縮作用**をもつため、**気道の狭窄、粘膜浮腫、粘液分泌亢進**などの症状が引きおこされる。さらに肥満細胞から分泌されるケミカルメディエーターによって好中球、好酸球が気管支壁に集まってくる。とくに好酸球からは気管支粘膜を障害する物質が遊離され、気道の反応性が亢進する。

アトピー型気管支喘息は**若年者**、とくに10歳以下で発症するもの(**小児気管支喘息**)が多い。小児期に発症するものの多くは、他の**I型アレルギー疾患(アトピー性皮膚炎、花粉症など)**を合併している。ただしその60~70%が成人になるまでに軽快する。

2. 感染型気管支喘息

感染型気管支喘息は中年以降の発症が多く、アレルゲンは証明されない。なお中高年に発症した喘息は、難治性となりやすい。

《特徴》 アトピー型気管支喘息では慢性的な気道炎症があり、これに気道の発作的収縮がくわわることで喘息発作がおこる。これには以下のような特徴がある。

- ・ アレルゲン暴露後15～30分経過後や、夜間就眠時に喘息発作をみる。
- ・ アレルゲンが季節によって増減するものであるときは、それが増加する季節に発作が頻発する。
- ・ 喘息発作は日中より深夜から明け方の夜間に多い。これは深い睡眠時にみられる副交感神経の活動性亢進が気管支平滑筋の収縮にはたらし、これが喘息によっておこっている気道狭窄を亢進するためである。
- ・ アレルゲン以外の刺激、たとえばタバコの煙、香料、上気道感染、大気汚染物質、運動、気温・気圧の変化などに対して発作をおこすことがある。
- ・ ストレスなどの心理的因子は喘息を悪化させる。

《症状》 気管支喘息の症状は喘鳴、呼吸困難、せき、喀痰などである。

- ・ **せき** ----- 大多数の罹患者が咳を訴える。
- ・ **喀痰** ----- 痰は感染をとみななければ透明（非着色痰）であり、卵白に似た泡沫状を呈する。
- ・ **喘鳴** ----- 呼吸において気道をとる空気が、その狭窄部を通過するときに発するヒューヒュー、ゼーゼーという音である。とくに呼気相に強く聞かれ、本人も周囲の人も聞き取れることが多い。
- ・ **呼気性呼吸困難** ----- 軽い場合は歩行時や階段の昇降時などの労作性呼吸困難であり、日常生活に支障はない。重度のものでは安静時にも呼吸困難がみられるようになり、努力呼吸がみられる。
- ・ **呼気延長** ----- 気道は呼気時に周囲からの圧迫

をうけて狭窄する。このため呼気が困難となり**呼気延長**がみられる。これを**呼気性呼吸困難**という。

- ・ **起坐呼吸** ----- **呼吸困難は臥位で増強し、起坐位または坐位で軽減**する。このため喘息発作時には起坐位をとり、**背部を^{あんぶ}按摩する(さする)**と楽になる。重度のものでは前かがみの姿勢で努力呼吸をするようになる。
- ・ **呼吸数増加** ----- 重度のものでは呼吸困難にともなって呼吸数の増加をみることがある。
- ・ **チアノーゼ** ----- 重度のものでは低酸素血症によりチアノーゼを呈するようになる。

《所見》 検査所見では末梢血および喀痰中の**好酸球増多、IgE高値**をみる。

《検査》 気管支喘息などのアレルギー疾患では、原因となる抗原(アレルギー)をつきとめ、それを避けることが重要となる。アレルギーを特定する場合は、皮膚に種々の抗原を投与してアレルギー反応を観察する**皮膚テスト(皮内反応)**などがおこなわれる。

《治療》 気管支喘息では、原因となるアレルギーの回避と、気道閉塞と気道の炎症を軽減させる薬物療法をおこなう。薬物療法には抗炎症薬と気管支拡張薬とがもちいられる。このうち抗炎症薬には**吸入ステロイド薬によるネブライザー療法**がおこなわれる。

注) 慢性の気道炎症により: 気管支喘息は慢性の気道炎症によっておこるものであり、高血圧、心臓弁膜症、冠動脈疾患などの心臓疾患によっておこる急性左心不全にもとづく喘息は心臓性喘息(心臓喘息)とよぶ。

注) 皮膚テスト(皮内反応): 皮膚テストはI型アレルギーのアレルゲンや抗原を同定するためのものである。これにはそれには皮内テスト、プリックテスト、スクラッチテストの三つの方法がある。これらのうちの皮内テストは皮内注射によりアレルギーエキスを皮内に投与し、15~20分後に注射局所に膨疹が9mm以上、紅斑が20mm以上であれば陽性とする。またプリックテストは皮膚の跳ね上げにより、スクラッチテストは皮膚を引っかけて、皮膚に滴下したアレルギーを皮内に染み込ませる。

注) ネブライザー(nebulizer): ネブライザーは気体中に分散する液体微粒子を発生するものをいう。



拘束性換気障害

◇ 肺線維症

《概念》 **肺線維症**とは、肺がびまん性に線維化^{*}し、線維性結合織の増殖をきたしている状態であり、**拘束性換気障害**を呈する。肺線維症のうち、肺胞壁(間質)の線維化をきたすものを間質性肺線維症という。**間質性肺線維症は、間質性肺炎が進展したものであるとされ、間質性肺線維症と間質性肺炎は、同じ意味でもちいられることが多い。**

《分類》 肺線維症は原因から、さまざまな疾患に引きつづいて発生する続発性肺線維症と、原因不明の特発性肺線維症に大別される。

1. 続発性肺線維症

続発性肺線維症の原因には以下のようなものがある。

- ・ ウイルス感染 ----- サイトメガロウイルスなど
- ・ 肺疾患 ----- アスベスト肺、珪肺などの塵肺、肺結核など
- ・ 膠原病 ----- 強皮症、**進行性全身性硬化症、関節リウマチ**、全身性エリテマトーデス、多発筋炎、皮膚筋炎など
- ・ 薬剤 ----- アミオダロン(不整脈治療薬)、プレオマイシン(抗癌剤)、小柴胡湯(漢方薬)など

2. 特発性肺線維症

特発性肺線維症の原因は不明であるが、喫煙が発症に関与すると考えられている。

《症状・所見》 肺線維症では**肺の伸展性(肺コンプライアンス^{*})**が低下して**労作性呼吸困難(息切れ)**、**乾性咳嗽**などをみる。肺機能検査では**拘束性換気障害(肺気量と肺活量の低下)**を呈し、**低酸素血症**をみる。

注) 線維化: 肺線維症では、炎症により肺胞壁が線維化し、厚く硬くなりため換気障害を呈す

4. 呼吸器疾患

る。また肺小葉をかこんでいる小葉間隔壁や肺を包む胸膜に線維化がおこると、吸気時に肺が膨張することができなくなる。

注) 肺コンプライアンス (lung compliance): 肺コンプライアンスは呼吸器系の伸展性の指標であり、容積変化 / 圧力変化で示される。コンプライアンスとは、物体が変形したときに元の形にもどろうとする性質をいう。



気胸

◇ 気胸

《概念》 正常では胸水で満たされている**胸膜腔内に空気または気体の存在する状態を気胸**という。気胸はおもに臓側胸膜の穿孔でおこるが、胸壁、横隔膜、縦隔、食道などからの胸膜腔への穿孔でおこることもある。

《分類》 気胸は発症原因から以下のように分類される。

1. 自然気胸

気胸のうち外的誘因のないものを自然気胸という。

2. 外傷性気胸

外傷性気胸はおもに交通事故などによる**肋骨骨折**にともなっておこる。

3. 医原性気胸

医原性気胸は、**鍼灸針の穿刺、肋間神経ブロックなどの注射針の穿刺**、針生検のときの肺および胸膜損傷などによって生じる気胸である。

《症状》 気胸の症状には以下のようなものがある。ただし軽度のものでは自覚症状を欠く場合もある。

- ・ **突発性におこる胸痛**をみる。痛みは患側の背部や肩に放散す

ることが多い。また冷汗などを随伴する。

- ・ 患側の肺は、空気をふくんで膨張した胸膜腔に圧迫されて縮小する。これによる機械的刺激による**刺激性咳嗽**がみられる。これは喀痰をともなわないため**乾性咳嗽**となる。
- ・ 患側の肺の縮小により、**労作性呼吸困難**を呈する。なお呼吸困難の程度は気胸のおこっている範囲の大きさを反映する。
- ・ 重度の気胸では、頻脈、血圧低下、呼吸数増加、チアノーゼが出現する。

《所見》 気胸の所見には以下のようなものがある。

- ・ 視診による**患側胸部の呼吸運動の減弱・消失**
- ・ 聴診による**患側胸部の呼吸音の減弱・消失**
- ・ 打診による**患側胸部の鼓音**

《予防》 刺鍼による気胸を防止するには、**上背部(肩甲間部)・前胸部・側胸部・肩部・鎖骨上窩**など、鍼が胸膜を貫通する可能性のある部位に刺鍼する場合には、直刺での深い刺入を避け、斜刺での浅い刺入にとどめる。また**刺鍼部位をタオルなどで覆う**と、その重みで**鍼が深くはいるため危険**である。また刺鍼によって気胸が発症した場合は、しばらく**患側上位の側臥位**で安静をたもたせ、これで回復しない場合や症状が強く出ている場合は、医師の処置にゆだねる。

《診断》 **気胸の確定診断は通常、胸部単純X線写真**でおこなう。

《治療》 軽度の気胸は経過観察だけで、空気は吸収されて自然治癒する。ただし中等度以上のもものでは**胸腔ドレナージ**^{*}か手術療法をおこなう。なお自然気胸は再発率が高く、再発した場合には手術療法がおこなわれることが多い。

注) 胸腔ドレナージ: 胸腔ドレナージとは、胸膜腔内に貯留している空気や液体を体外に誘導することをいう。通常、胸腔チューブを胸壁をつうじて胸腔内に挿入し、持続的に吸引をおこなう。

◇ 自然気胸

- 《概念》 気胸のうち外的誘因のないものを自然気胸という。
- 《分類》 自然気胸のうち基礎疾患なしに発症するものを原発性自然気胸といい、各種の肺疾患に続発した気胸を続発性自然気胸という。
- 《特徴》 自然気胸の特徴は以下のとおりである。

1. 原発性自然気胸

原発性自然気胸は、肺実質にある気腫性嚢胞(ブラ)や小気胞(ブレブ)の破裂によっておこる。これは気胸の中でもっとも頻度が高く、**10～30歳代のやせ型**で扁平胸郭である**男性**に好発する。

2. 続発性自然気胸

続発性自然気胸の原因疾患としては肺気腫、肺結核、肺癌、喘息、肺化膿症、肺炎などの**慢性肺疾患**のほか、サルコイドーシス、子宮内膜症などがあげられる。好発年齢は50～60歳代である。

《予後》 自然気胸の予後は良いが、**再発率が高い**。

注) 気腫性嚢胞(bulla;ブラ): 気腫性嚢胞(ブラ)は肺実質内にある1mm以下の薄い壁でこまれ、中に空気をふくむ構造物である。これは肺胞壁の破壊、融合、拡張により生じた空間で、円形または長円形をなし大きさは1cm以上で、一側の肺の大部分を占めるような巨大なものもある。先天性にあるものでは周辺の肺組織は正常であり、肺尖部に存在することが多い。

注) 小気胞(ブレブ;bleb): 小気胞(ブレブ)は臓側胸膜内に発生した気腔をいう。おもに肺尖にみられ、大きさは1cm以下である。小気胞は肺胞壁の破壊、融合、拡張によって生じた空間が、臓側胸膜の薄い線維性の層内に侵入したものであると考えられている。

注) 男性: 自然気胸が女性におこる頻度は男性の約1/10である。

注) 再発率が高い: 自然気胸の25～50%が再発する。



その他の呼吸器疾患

◇ 胸膜炎

《概念》 **胸膜炎**は、胸膜^{*}にかこまれた**胸膜腔内に炎症を生じた状態**である。

《原因》 胸膜炎を生じる疾患としては肺炎、結核、癌、肺梗塞、アスベスト肺（石綿肺）、膠原病（関節リウマチなど）などがある。

《症状》 胸膜炎のおもな症状は、咳嗽と呼吸に一致して生じる胸痛である。炎症により胸膜腔内に**胸水貯留**がおこると以下のような症状をみる。

- ・ 労作性呼吸困難を呈する。
- ・ **一側性の胸水貯留では患側下位の側臥位で呼吸困難が軽減する。**
- ・ **患側肺野の打診で濁音を呈する。**
- ・ **患側肺野の聴診で呼吸音の減弱**や胸膜摩擦音を認める。

注) 胸膜： 胸膜は胸壁を内張りする壁側胸膜と、肺の表面をおおう臓側胸膜の二枚の漿膜からなる。これらは肺の内側面の肺門部で連続しており、閉じられた腔をつくる。この壁側胸膜と臓側胸膜にかこまれた閉鎖空間を胸膜腔という。胸膜腔内は少量の胸膜液で満たされ、呼吸時に肺と胸壁が滑らかに動くのを助けている。

◇ 気管支拡張症

《概念》 気管支拡張症は、さまざまな原因によって気管支壁が破壊され、気管支が非可逆的に拡張した状態である。

《分類》 気管支拡張症は、病因から先天性と後天性に分類される。また後天性のものは、先天性素因によって次第に気管支拡張をきたすものと、乳幼児期の気管支・肺疾患^{*}に続発したものとがある。

《症状・所見》 気管支拡張症の症状・所見には以下のようなものがある。

- ・ **湿性咳嗽**とともに**喀痰**がみられる。喀痰は少量のものから1日100ml以上におよぶものがある。多量の喀痰がみられる場合は、

体位ドレナージをおこなう。

- ・ 気管支壁破壊の進展とともに**血痰・喀血**をみるようになる。出血は鮮紅色で比較的多量であることが多い。
 - ・ 感染症を併発すると発熱、呼吸困難などをみるようになる。
- 注) 乳幼児期の気管支・肺疾患： 気管支拡張症は、乳幼児期の肺炎、気管支炎、百日咳、麻疹、マイコプラズマ感染などに続発することがある。
- 注) 体位ドレナージ (postural drainage)： 体位ドレナージは排痰法のひとつである。体位ドレナージでは、気管支分岐と肺区域の位置の解剖学的な特徴をふまえたうえで、重力と気道の粘液線毛運動の動きの方向とから気道分泌物が排出されやすい体位をとって排痰をはかる。

◇ 過換気症候群

《概念》 **過換気症候群**とは、心理的な要因以外に明らかな原因がなく、発作的に呼吸困難を訴え、浅く速い努力性の呼吸をおこなうことによって過換気となる疾患をいう。過換気症候群は**心身症**のひとつである。

《特徴》 **過換気症候群**の原因は**不安、緊張、恐怖などの心理的ストレス**が誘因となって発症すると考えられている。

- ・ 20歳前後の**若年女性に多くみられる**。
- ・ 過換気症候群は何らかのストレスを契機として発作性におこる。また過換気発作は安静時にみられることが多い。
- ・ 発作時の症状は激しいが、**短時間で回復**することが多い。発作時以外は病的所見にとぼしい。
- ・ 過換気発作ではまず激しい**呼吸困難**をきたし、**浅く速い努力性の呼吸**をおこなうようになる。このとき患者は息苦しさを強く自覚するため、浅く速い呼吸はさらに助長されやすい。
- ・ 過換気症候群による過換気発作ではチアノーゼをとまなわない。
- ・ 過剰な換気によって肺からの**二酸化炭素呼出量が増加し、血中二酸化炭素分圧が低下して、pHの上昇**（呼吸性アルカローシス）をきたす。

- ・ 血中二酸化炭素分圧の低下は、**脳血管**を収縮させ、**脳実質の虚血**をもたらす。
- ・ pHの上昇(アルカローシス)によって**血中カルシウムイオン濃度が低下(低カルシウム血症)**し、**テタニー**症状をきたす。

《症状・所見》 過換気症候群の症状・所見には以下のようなものがある。

1. 呼吸器系の症状・所見

- ・ **呼吸困難、頻呼吸、浅呼吸、窒息感**などをみる。

2. 循環器系の症状・所見

- ・ **胸痛**または**胸部絞扼感**、**頻脈(心悸亢進)**をみる。

3. 神経系の症状・所見

- ・ **頭痛、めまい、脱力感**とともに**脳波の徐波化**がみられ、ときに**失神**をおこす。
- ・ 顔面および**四肢末端のしびれ感、四肢の痙攣、強直、振戦**などの**テタニー**症状をみる。

4. 血液検査所見

- ・ **動脈血ガス分析によるpHの上昇、二酸化炭素分圧の低下**がみられる。
- ・ **血中カルシウムイオン濃度が低下(低カルシウム血症)**する。

《予後》 過換気症候群の予後は良好である。

《治療》 過換気症候群の発作時には、なるべく大きな紙袋などをふくらませ、それを口に当てて呼吸させるとよい。非発作時の治療としては、抗不安薬や抗うつ薬の投与と、心理療法を組みあわせておこなう。

注) 若年女性に多く： 過換気症候群の発症率は女性が男性の約2倍である。

注) 過換気発作は安静時にみられる： 運動と関連して過換気発作がおこる場合には、運動中ではなく運動終了後にみられることが多い。

注) pHの上昇。正常な体液のpHは7.35～7.45に維持するされている。このpHを上昇させる病的過程をアルカローシスとよぶ。アルカローシスは発現メカニズムによって、呼吸性アルカローシスと代謝性アルカローシスに分類される。

注) 呼吸性アルカローシス(respiratory alkalosis)： 呼吸性アルカローシスは、肺胞換気の増加によっておこるアルカローシスである。呼吸性アルカローシスは、生体内で産生

4. 呼吸器疾患

される二酸化炭素量よりも、肺から呼出される二酸化炭素量が過剰になった状態である。

- 注) 脳血管： 脳循環には心拍出量の20%が供給されている。血中の二酸化炭素分圧が異常に上昇(血中の酸素が異常に減少)すると、脳の細動脈は拡張し、脳への血液供給量が増加する。
- 注) 血中カルシウムイオン濃度が低下(低カルシウム血症)： 血液中のカルシウムイオンと血漿タンパクの親和性はpHによって変化する。すなわちアルカローシスでは負電荷をおびる血漿タンパクが増加し、これが正電荷をもつカルシウムイオンと結合するようになる。この結果、血中の遊離型カルシウムイオン濃度は低下する。
- 注) テタニー(tetany)： テタニーは、体幹・四肢の筋肉の痛性の強縮、痙攣を主症状とする症候群である。これは血中カルシウムイオン濃度の低下に起因する神経系の異常興奮が骨格筋を刺激することによっておこる。典型的なテタニー発作では、おもに四肢遠位筋に強い拘縮をおこして、手足が屈曲位を呈する。重症の場合、痙攣は喉頭筋、呼吸筋など全身の筋におよび、意識喪失をとまなうこともある。
- 注) 胸痛または胸部絞扼感： 過換気症候群の症状は、狭心症に類似することがある。この場合は的確な鑑別診断をおこなわなければならない。
- 注) 過換気症候群の発作時： 発作は激しいが短時間で回復するため、周囲の者は慌てないで冷静に対処する。患者に対してはゆっくり浅く呼吸するように、または吸気でいったん息をとめ、ゆっくり吐き出して力を抜いて自然に吸うように指導する。

◇ 肺水腫

《概念》 **肺水腫**とは、肺の間質および**肺胞内に多量の血漿が漏出・貯留した状態**である。

《原因》 **肺水腫**は、**左心不全**からおこる**肺うっ血**のほか、腎不全、強力な刺激物の吸入などでおこる。

《症状》 急性肺水腫はきわめて強い呼吸困難で発症する。呼吸困難により顔面は苦悶状となり、浅く速い呼吸、起坐呼吸、喘鳴など**心臓喘息(心臓性喘息)**の症状をみる。また頻脈、血圧上昇、チアノーゼをきたし、泡沫状の血痰を喀出する。両側胸部に断続性ラ音(湿性ラ音)を聴取し、著明な低酸素血症をみる。

- 注) 肺の間質および肺胞内に： 病理学的に肺水腫は、まず毛細血管から肺胞間質への血清成分の漏出状態(間質性肺水腫)がおこり、これがさらに進行すると肺胞内腔へ漏出(肺胞性肺水腫)する。
- 注) 左心不全： 左心不全の初期には、就寝すると短時間のうちに肺うっ血による空咳がはじめ呼吸困難をみるが、しばらくすると楽になり眠りにつく。しかし病態が進行して肺水腫となると、臥位になると呼吸困難が増強するために寝ていられなくなり起きあがる。これを起坐呼吸という。
- 注) 肺うっ血： 肺循環を流れる血液は、右心室からでて肺動脈、肺毛細血管、肺静脈をへて左心房、左心室へと還流する。肺うっ血は、左心室、左心房または肺静脈に循環障害が

生じたときに、肺静脈や肺毛細血管に多量の血液が停滞して、これらの部位の血管が拡張した状態である。

◇ 心臓喘息

- 《概念》 **左心不全**によって、発作性に**喘鳴と呼吸困難**を呈する病態を**心臓喘息**(心臓性喘息)という。
- 《病態》 肺循環に**うっ血**(**肺うっ血**)が生じると、肺毛細血管から血漿が漏出し**肺水腫**となる。肺水腫では肺胞内に貯留した水により、ガス交換がいちじるしく障害され、強い呼吸困難を呈する。また気管支などにおこる浮腫が気道を狭窄させて、喘鳴や泡沫性血痰をみる。
- 《特徴》 **心臓喘息**(心臓性喘息)の発作は、**就寝時に臥位になって数時間後**に呼吸困難発作としておこることが多い。これを**夜間発作性呼吸困難**という。また発作時には**起坐位**をとることで呼吸困難が軽快するため、**起坐呼吸**をみる。

注) 就寝時に臥位になって数時間後： 臥位になると心臓と肺がほぼ水平に位置するようになるため、体循環の静脈還流から肺循環に流入する血液量が増加する。これによって肺の循環血液量が増加すると、肺毛細血管内圧が上昇し、気道粘膜の浮腫と気管支の収縮がおこって発作が生じる。

◇ 肺塞栓症

- 《概念》 肺塞栓は、静脈系の血管内腔を血液とともに流れる種々の塞栓子によって肺血管系の循環が阻害される病変である。
- 《病態》 肺塞栓をおこす塞栓子には、血栓子、脂肪栓子、腫瘍栓子、空気栓子、ガス栓子、異物栓子などがある。しかし**肺塞栓のほとんどは、下肢の深部静脈血栓症**(いわゆるエコノミークラス症候群)で形成された血栓が、肺動脈を閉塞することによる。
- 《症状》 肺塞栓の重症度は閉塞領域の大きさ、塞栓子の性質、基礎疾患の有無など多くの因子によってさまざまであり、症状のないものから突然死をきたすものまである。おもな症状としては呼吸困難、胸痛、失神、咳などである。

《合併症》 塞栓が肺動脈分枝の閉塞を引きおこすと、その支配領域の組織が壊死し**肺梗塞**（**出血性梗塞**）となる。

注) 静脈血栓症： 四肢の静脈には表在静脈系と深部静脈系があり、そのいずれにも血栓症がみられるが、一般に問題になるのは深部静脈血栓症である。発症には、血管壁の病変または損傷、血液凝固性の変化、血流の停滞の三つの要素が関係し、手術後、長期臥床、高張輸液、ギプス固定などが発症の危険因子となる。なお航空機などで長時間足を動かさない状況下で発生した静脈血栓症をエコミークラス症候群とよぶことがある。また静脈血栓症の60～70%以上は左下肢におこる。これは左総腸骨静脈が右総腸骨動脈に騎乗され、腰仙関節との間に挟まれているため、血流が停滞しやすいからである。また女性に多い。その症状としては、指圧痕を残す浮腫、下肢全周の発赤腫脹、不定の発熱、疼痛などである。

注) 肺梗塞： 全肺塞栓症の10～20%が肺梗塞を続発する。

◇ 無気肺

《概念》 無気肺とは、何らかの原因で肺内の空気が減少し、肺容積が縮小した状態であり、肺虚脱ともよばれる。

《原因》 無気肺の発生は原因から以下のように分類される

- ・ 肺門型肺癌などによりおこる気道閉塞
- ・ 気胸・胸水貯留などにより受動的におこる肺容積の減少
- ・ その他(間質性肺炎、胸膜肥厚・癒着など)

《症状》 無気肺の症状は、呼吸促迫、呼吸困難、咳などである。

《所見》 肺機能検査では肺気量の低下、低酸素血症などを示す。また**無気肺のある領域**の聴診では**呼吸音の減弱**が、打診で**濁音**がみられる。

◇ 塵肺症

《概念》 塵肺症とは、空気とともに**粉塵**を長期間吸入することにより、肺に線維増殖などの不可逆的变化を生じたものをいう。

《分類》 塵肺症には以下のようなものがふくまれる。

- ・ **アスベスト肺(石綿肺)**----- **多量のアスベスト吸入**により肺に間質性線維化および臓側胸膜に、**線維性肥厚**が生じた

ものである。これが緩徐に進行すると、肺癌や中皮腫^{*}を好発する。

- ・ **珪肺** ----- 鉱物性粉じんである結晶シリカ^{*}を吸入しておこる塵肺である。線維形成をきたし、進行すると慢性呼吸不全、肺性心となる。これは鉱山(金属、石炭)採石場、窯業、耐火煉瓦製造業、土木工事(トンネル掘削などの坑内作業)などで職業病としてみられることが多い。

注) 中皮腫: 中皮腫は体腔をおおう胸膜、腹膜や心外膜から発生する腫瘍である。

注) 結晶シリカ: シリカ(silicon dioxide)は、地球上に最も豊富な鉱物で、石英などのように結晶のものと珪藻土などの非結晶であるものがある。

◇ 肺胞蛋白症

《概念》 肺胞タンパク症はリン脂質にとむタンパク様物質が肺胞腔内に充満する疾患である。

《病態》 肺胞タンパク症は、肺胞マクロファージによる肺表面活性物質^{*}の処理能力の低下による肺表面活性物質の異常貯留と考えられているが、原因や発症メカニズムは不明である。肺胞タンパク症は30～50歳代の男性に多い。

《症状》 肺胞タンパク症は初期には無症状のことが多く、健康診断時に偶然発見されることも多い。症状がある場合、労作時の息切れ、乾性咳嗽などの軽いものから、呼吸不全となるものまで幅広くみられる。

注) 肺表面活性物質(肺サーファクタント;pulmonary surfactant): 肺表面活性物質は、肺胞の表面張力を減少させる物質である。球形の肺胞での表面張力は肺胞をつぶす方向の力を発生する。この表面張力を低くおさえるため、肺表面にはリン脂質のジパルミトイルレシチンなどの物質が肺表面活性物質としてはたらいっている。

肺癌

◇ 肺癌とは

- 《概念》 **肺癌**は肺に発生する**上皮性悪性腫瘍**の総称である。
- 《原因》 肺癌は肺細胞から生じる**原発性肺癌**と、他の部位で生じた悪性腫瘍が転移した**転移性肺癌**とがある。

1. 原発性肺癌

原発性肺癌は、気管、気管支、肺胞のいずれかの上皮から発生する上皮性悪性腫瘍である。

2. 転移性肺癌

転移性肺癌のおもな原発巣としては、乳房、結腸、前立腺、腎臓、甲状腺、胃、子宮頸部、直腸、精巣、骨、皮膚などがある。

◇ 原発性肺癌

- 《概念》 原発性肺癌は、気管、気管支、肺胞のいずれかの上皮から発生する上皮性悪性腫瘍である。原発性肺癌の90%以上は、両肺へと枝分かれする太い気道、気管支の内部で生じる。
- 《分類》 肺癌は一般に小細胞肺癌と非小細胞肺癌とに区分され、非小細胞肺癌はさらに腺癌、扁平上皮癌、大細胞癌などに分類される。このうち多くみられるものとしては、**腺癌**（全体の40%）と**扁平上皮癌**（全体の40%）である。
- 《原因》 原発性肺癌の主要な**原因は喫煙**にあり、**生活習慣病のひとつ**にあげられる。その他の原因としては、**アスベスト吸入**（**アスベスト肺**または**石綿肺**）、放射線被爆、肺線維症などがある。
- 《特徴》 肺癌には以下のような特徴がある。
- ・ **近年増加傾向にある。**
 - ・ 各種の癌のうち、**死亡率がもっとも高いのは男女ともに肺癌**

である。

- ・ 肺癌は60歳代にもっとも多く、これについて70歳代、50歳代となる。

《症状》 肺癌の症状は咳嗽、胸痛、呼吸困難などであるが、癌の種類や位置、その広がり方によってさまざまである。

1. 初発症状

- ・ 肺癌の初発症状としてもっと多くみられるのは、長期間つづく咳嗽であり、その他に血痰、胸痛、呼吸困難などがあるが、無症状である場合も多い。

2. 癌病巣が肺内で拡がることによっておこる症状

- ・ 病巣が血管内にまで達すると、喀痰や咯血をみるようになる。
- ・ 病巣が気管支の内部や周囲で増殖して、気管支を狭くすると、喘鳴が生じる。さらに気管支の閉塞によって、その気管支とつながる肺の一部がつぶれて無気肺となることがある。
- ・ 病巣の部位によっては肺炎をおこすことがあり、**発熱**、咳、痰などの肺炎症状を呈する。
- ・ 病巣が胸膜に達すると胸膜腔内に**胸水貯留**を引きおこす。

3. 癌病巣が肺の周辺組織を圧迫することによっておこる症状

- ・ 胸壁内で腫瘍が増殖すると、持続的な**胸部痛**が生じることがある。
- ・ **肺尖部に発生した肺癌(パネコースト腫瘍)**が後胸壁へ浸潤すると、**ホルネル症候群**を呈する。これは**頸部交感神経**や**星状神経節が圧迫**を受けることにより、**眼瞼下垂(眼裂狭小)**、**縮瞳**、**見かけ上の眼球陥凹**、**顔面の発汗異常**などをきたすものである。
- ・ 肺尖部腫瘍が**腕神経叢を圧迫**すると、**上腕部の激的な痛み**、**筋力低下**、**筋萎縮**などをみる。

- ・ 声帯の運動を支配する**反回神経(迷走神経の枝)**が大動脈弓の下をくぐる部位で、**肺癌による浸潤・圧迫**を受けると**嚔声**を呈する。
- ・ 肺癌が**食道周囲に浸潤・増殖**して食道を圧迫すると、**嚔下障害**をきたす。
- ・ 肺癌が**縦隔内を走行する上大静脈を圧迫**すると、**上大静脈症候群**をきたす。これは上大静脈の圧迫により、上大静脈にそそぐ静脈系の内圧が上昇し、頭部、顔面、上肢、頸部などにうっ血をきたす。これによって、**頸部**や上腕などの**静脈怒張**、**顔面・上肢の浮腫**をみる。また脳循環のうっ血により頭痛、めまい、傾眠傾向をみる。

4. 進行癌でみられる症状

- ・ 癌が進行すると、徐々に食欲不振、**体重減少**、疲労感、筋力低下などをみられるようになる。

《検査》 肺癌のスクリーニング検査としては、**胸部X線撮影**と**喀痰細胞診(喀痰検査)**がおこなわれる。その他、診断には**気管支鏡検査(気管支ファイバースコープ)**、**胸部CT**、**ヘリカルCT**がもちいられる。

《治療》 肺癌の治療方法として、抗腫瘍薬による化学療法、放射線療法、外科療法がある。

《予後》 肺癌の予後は不良である。治療をおこなわない場合の肺癌患者の平均生存期間は8カ月といわれ、治療をおこなっても5年生存率は13%と低率である。

《予防》 肺癌を予防するには、**禁煙**と職場などで癌を起こす可能性のある物質にさらされないよう注意することが重要である。

注) 腺癌: 腺癌は腺上皮ないし腺の導管上皮、粘膜の被覆上皮から発生する癌腫である。その発生部位としては胃腸管、子宮、胆嚢、肺、乳腺、甲状腺などの腺性臓器である。

注) 扁平上皮癌: 扁平上皮癌は、重層扁平上皮に類似した組織像を呈する癌腫である。これは組織発生的に扁平上皮または扁平上皮化生を生じる細胞に由来すると考えられている。皮膚、口腔、喉頭、食道などの重層扁平上皮から発生するほか、肺、子宮頸部などのように円柱上皮やそのほかの上皮からも発生する。

注) 死亡率がもっとも高い: わが国の肺癌死亡は、1998年に胃癌を抜いて臓器別癌死亡原因の第1位となり、2001年の時点で全死者数の約28%を占めている。肺癌による死

亡者数は、喫煙者の増加にともなって増えており、今後ますます増加することが予想されている。

- 注) 主要な原因は喫煙： 肺癌の原因が喫煙であるとされるものは男性では約90%、女性では約80%をしめる。肺癌を発症するリスクは、喫煙の量や期間(喫煙係数; Brinkman Index)に比例して高まり、全喫煙者の約10~12%が肺癌を発症するといわれる。このため40歳以上のヘビースモーカーで、血痰を訴えた場合は原発性肺癌を疑う必要がある
- 注) 肺癌の初発症状： 症状は原発巣の位置によって差があり、末梢肺野型では無症状であることが多く、胸膜に近いと胸痛を呈する。これに対し肺門型では咳や痰が早期からみられる。
- 注) パンコースト腫瘍(Pancoast tumor)： パンコースト腫瘍は、肺尖部に発生した腫瘍で第一肋骨、頸椎を侵していく型のものをいう。この場合は肩から上腕にかけて強い疼痛を訴える。(Henry K. Pancoast はアメリカの放射線科医、1875~1939)
- 注) 気管支ファイバースコープ(bronchofiberscope)： 気管支ファイバースコープは、鼻または口から気管内に内視鏡を挿入し、気道内の観察や細胞の採取などをおこなう機器である。肺癌、肺腫瘍、各種間質性肺炎、肉芽腫性肺疾患、アレルギー性肺疾患など多くの疾患の診断に必要とされる。
- 注) ヘリカルCT(helical CT)： ヘリカルCTは、X線撮影装置を体軸を中心に連続回転させながら検査台を一定速度で移動させ、螺旋状に投影データを取得するCT装置である。広い範囲の三次元データを短時間で取得できる点で、二次元データしかえられない通常のCT検査より優れている。近年、わが国ではヘリカルCTによる肺癌発見率が高くなり、早期の肺癌の率も増えてきている。