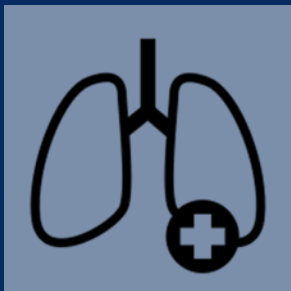




Covid-19 et hypervascularisation bronchique

Pr Vincent JOUNIEAUX
Service de Pneumologie & Soins continus respiratoires
CHU Amiens-Picardie



Déclaration d'intérêts

RÉMUNÉRATION ET AVANTAGES À TITRE PERSONNEL en relation
avec la COMMUNICATION :

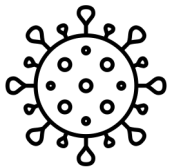


AUCUN

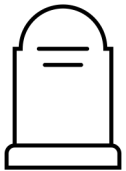
Généralités Covid-19



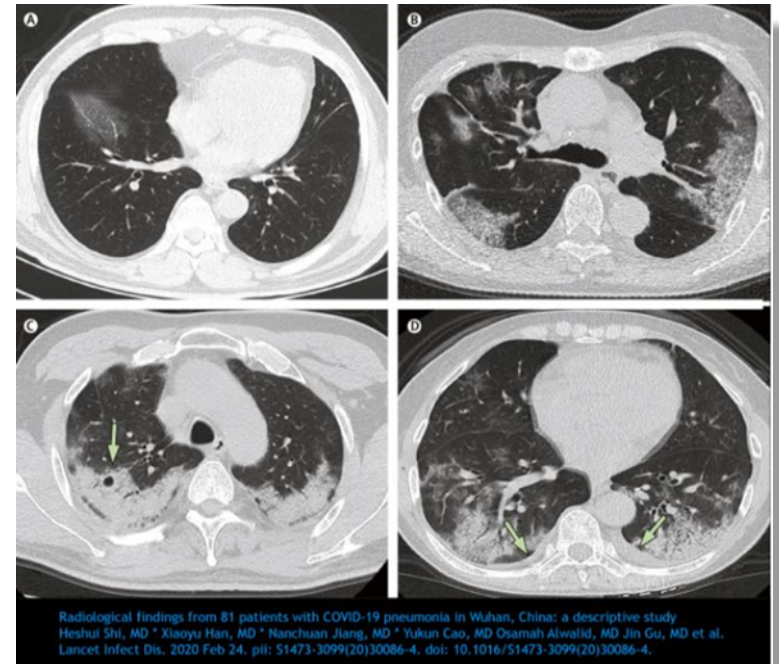
- OMS: « Pandémie » février 2020



- Contaminations: > 525 millions



- Décès : > 6,7 millions
- Mortalité en réanimation: 30%



Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study
Heshui Shi, MD * Xiaoyu Han, MD * Nanchuan Jiang, MD * Yukun Cao, MD Osamah Alwalid, MD Jin Gu, MD et al.
Lancet Infect Dis. 2020 Feb 24. pii: S1473-3099(20)30086-4. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30086-4.

Hémoptysie et Covid-19



Fréquence

- Symptôme peu fréquent au cours de l'infection par Sars-Cov-2 (**0,9 à 5%**)

Gwan W et al. N Engl J Med 2020 Feb 28. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2002032>

Xu XW et al. BMJ 2020;368:m606

- **3,3%** dans la méta-analyse de Al Maqbali M et al.

Biological Research For Nursing, 2022, Vol. 24(2) 172–185

- Symptôme plus fréquent en cas d'embolie pulmonaire (**13%**)

Stein PD et al. Chest 1991;100:598-603

Étiologies

1 : Évoquer en premier l'embolie pulmonaire car incidence cumulée élevée en cas de Covid-19 : **21%** (**26%** en soins intensifs/réanimations)

Gong X et al. PLoS ONE 2022, 17(3): e0263580.

- Aspergillose pulmonaire invasive
- Mucormycose
- Pseudo-anévrisme artériel pulmonaire
- Vascularites
- Hémoptysie "spontanée" : hypervascularisation artérielle bronchique ? *Pasula S et al. Chest. 2021, 160(1):39-44*

Hémoptysie & pronostic de l'infection Covid-19

TABLE 3 | Meta-analysis outcomes of clinical features.

Méta-analyse de He et al. Frontiers, 2021 (8), 561264

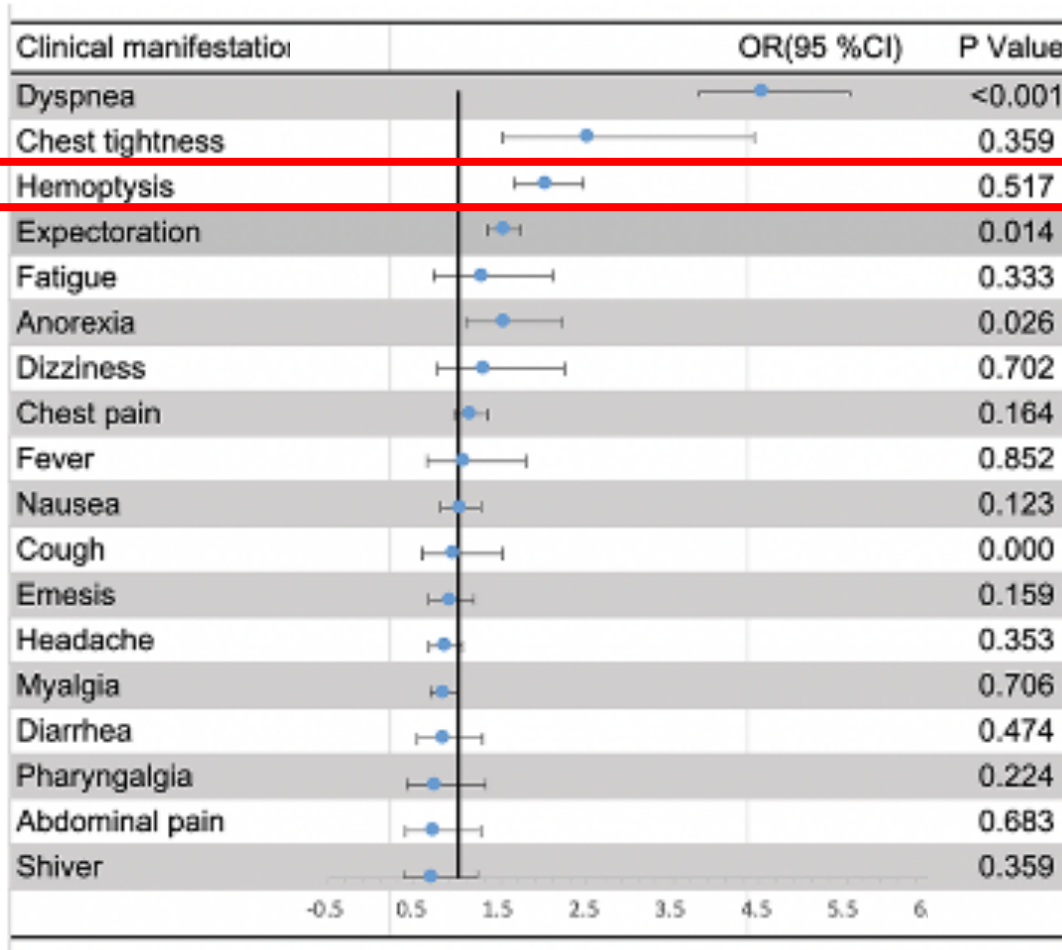
Clinical features	Number of studies	Number of patients	Heterogeneity		OR (95%CI)	P-value
			I ² (%)	p-value		
Abdominal pain	3	342	0	0.67	7.5 (2.4, 23.4)	0.0005
Anorexia	3	342	43	0.17	2.8 (1.5, 5.1)	0.0009
Chest tightness	2	184	0	0.72	0.7 (0.2, 2.4)	0.55
Cough	20	3,267	8	0.36	1.4 (1.2, 1.7)	0.0002
Diarrhea	13	2,552	56	0.007	2.3 (1.3, 4.9)	0.005
Dyspnea	13	2,590	72	<0.00001	6.2 (3.6, 10.6)	<0.00001
Expectoration	14	2,367	51	0.01	1.7 (1.2, 2.6)	0.009
Fatigue	13	2,436	62	0.002	2.1 (1.3, 3.3)	0.002
Fever	–	–	45	0.02	1.5 (1.2, 1.9)	0.0005
Headache	12	2,480	0	0.94	1.1 (0.8, 1.6)	0.48
Hemoptysis	3	1,273	0	0.77	4.0 (1.5, 11.3)	0.008
Myalgia	8	1,773	67	0.006	1.6 (0.8, 3.1)	0.15
Nausea or vomiting	5	1,602	44	0.9	0.9 (0.6, 1.5)	0.66
Pharyngalgia	9	2,005	54	0.03	1.2 (0.5, 2.7)	0.69

20 articles, 3326 patients

Hémoptysie (symptôme initial) = marqueur pronostique (avec dyspnée, douleurs abd, diarrhées, asthénie et anorexie)

Associée de façon significative à une évolution défavorable (formes modérées → sévères et graves)

Hémoptysie & mortalité cours de l'infection Covid-19



Yang L et al. PLoS ONE
2020, 15(11): e0243124. h
31 études, **9407 patients**

Hémoptysie initiale (avant
tout traitement) : facteur
de risque indépendant de
mortalité par infection
Covid-19

L. Zhang et al. Meta-analysis Archives of Virology, 2/4/2022

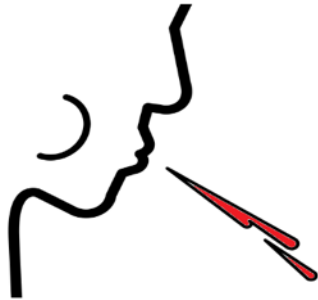
34 études, 344 431 patients
Hémoptysie

- Symptôme peu fréquent : 0,7%

Signe de sévérité (tendance)

- Associé à une évolution favorable
($p < 0,00001$)

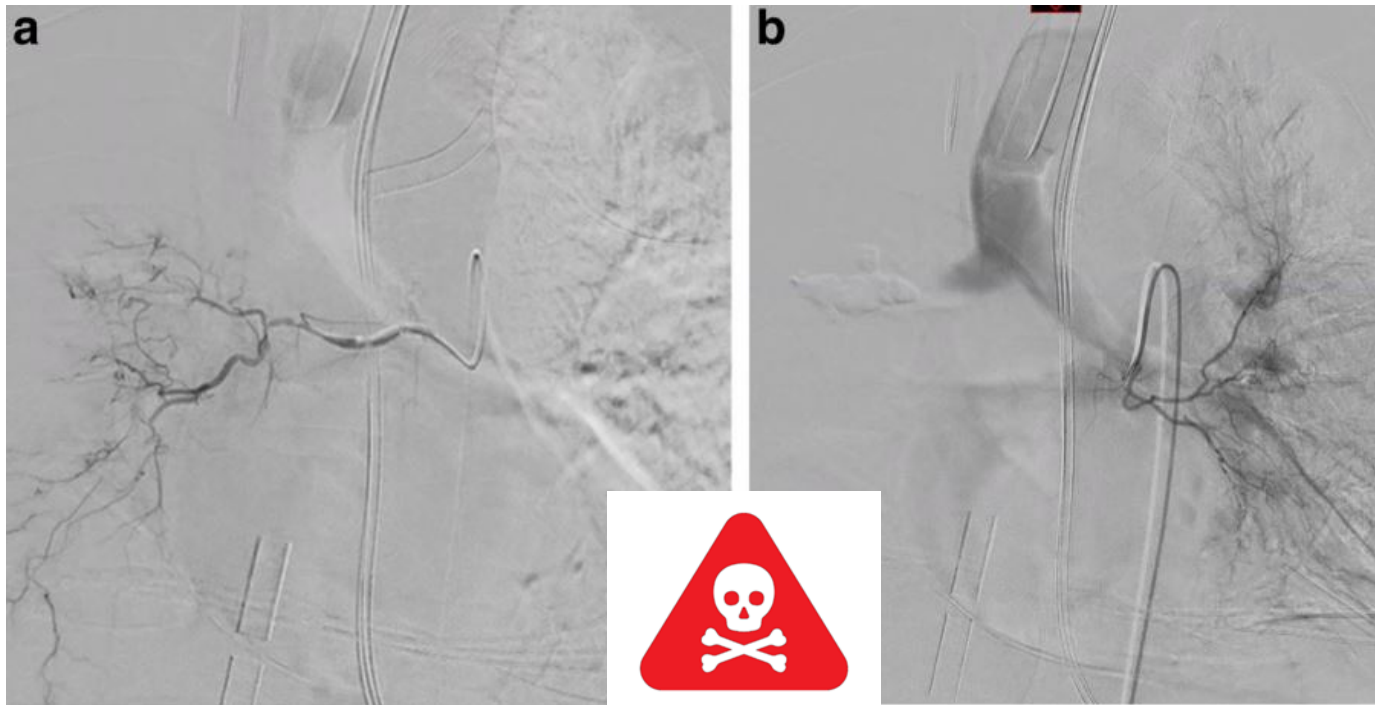
EFFET EMBOLIE PULMONAIRE



Hémoptysie massive "spontanée" : premier cas clinique

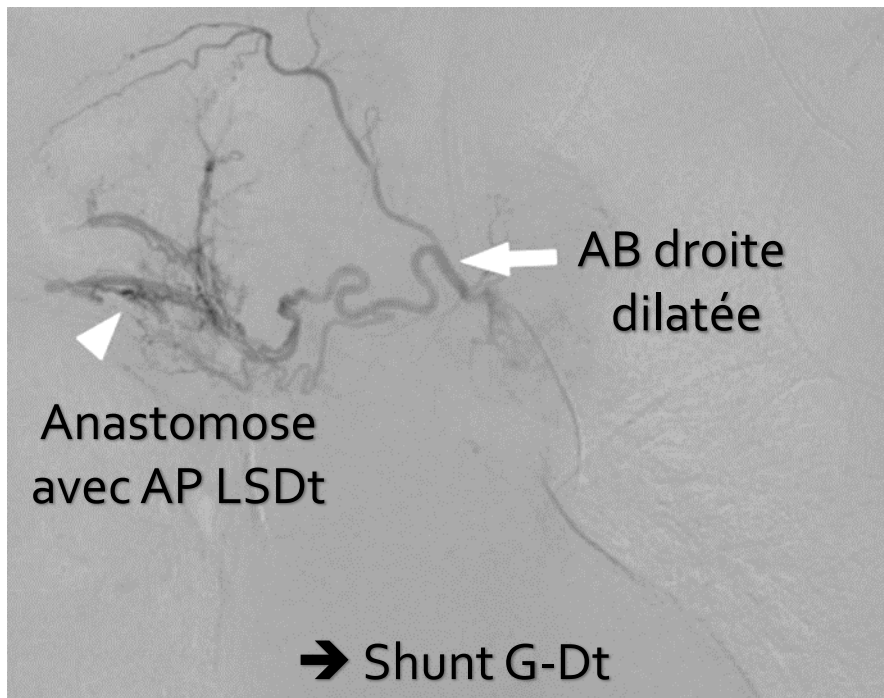
Murgo et al. CVIR Endovascular (2020) 3:61

- Patient de 62 ans, Sars-Cov-2 +, intubé-ventilé + ECMO.
- Hémoptysie massive à J9 sans étiologie retrouvée.
- Embolisation artérielle bronchique bilatérale (artériographie bronchique droite et gauche sans particularité).



Hémoptysies massives : série CHU Tenon

Barral M et al. Cardiovasc Intervent Radiol. 2020, 43:1949-1951.

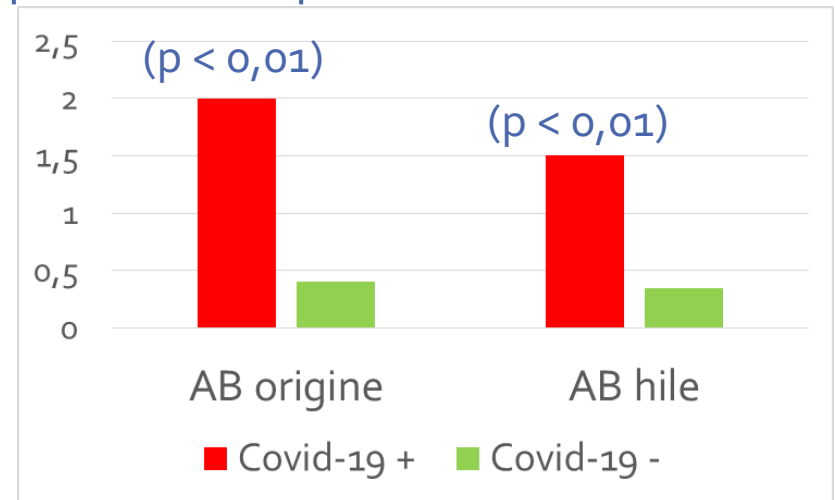


- Première vague : 23/2/20 - 5/5/20
- 25 hémoptysies sévères requérant embolisation artérielle
- dont 4 Covid-19 (**16%**)
- Dilatation artères bronchiques : 3 patients / 4
- 3 sans étiologie retrouvée, 1 DDB
- **Shunt angiographique significativement plus fréquent en cas de Covid-19 : 71% versus 17% ($p < 0,01$)**

Artères bronchiques et Covid-19

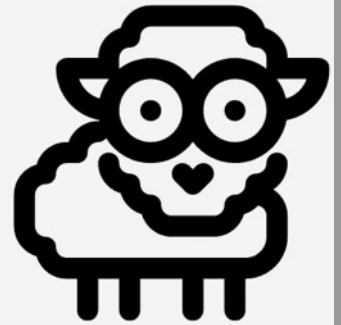
Chau Y et al. J Vasc Interv Radiol.2020, (12):2148-2150.

- Étude rétrospective
- Mesures en aveugle par deux radiologues du diamètre des AB à leur origine et au niveau du hile.
- 90 patients TDM injecté pour suspicion EP entre 13/3/20 et 5/5/20
- Exclusion patients avec pathologies respiratoires responsables HVBS



- Corrélation entre le calibre des AB et sévérité de l'atteinte pulm ($p < 0,01$)

Modèles animaux



SDRA par inhalation de fumées de tabac :

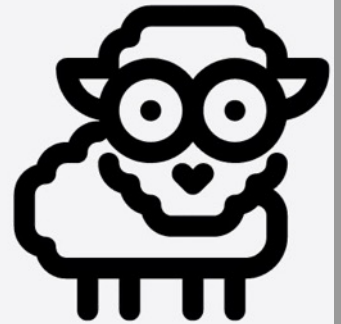
- ✓ Dommage alvéolaire diffus (→ opacités alvéolaires diffuses)
- ✓ Néoangiogénèse
- ✓ Orage cytokinique
- ✓ Troubles de la coagulation
- ✓ ↑ACE et ↑ expression ACE2 (poumon)

Idem
Sars-Cov-2

Song LC et al. Int Immunopharmacol. 2019, 71:392-403.

Enkhbaatar P et al. Lancet. 2016, 388:1434-1446.

Modèles animaux



SDRA par inhalation de fumées de tabac :

- ✓ ↑ débit artériel bronchique (N : 1% débit cardiaque) :
 - x 15 au niveau arbre bronchique gauche
 - x 20 au niveau arbre bronchique droit
- ✓ Embolisation artérielle bronchique :
 - ↑ PaO₂/FiO₂
 - ↓ Pressions intrapulmonaires
 - ↑ RVP



Song LC et al. Int Immunopharmacol. 2019, 71:392-403.
Enkhbaatar P et al. Lancet. 2016, 388:1434-1446.

COVID-19 pneumonia: ARDS or not?

Luciano Gattinoni^{1*}, Davide Chiumello² and Sandra Rossi³



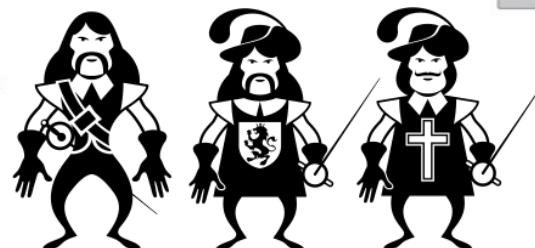
16/4/2020

Severe Covid-19 disease: rather AVDS than ARDS?

Yazine Mahjoub^{1*}, Daniel Oscar Rodenstein² and Vincent Jounieaux³



25/4/2020



SDRA Type 1: severe hypoxemia is associated with respiratory system compliance > 50 ml/cmH₂O. The lung's gas volume is high, the recruitability is minimal, and the hypoxemia is likely due to the loss of hypoxic pulmonary vasoconstriction and impaired regulation of pulmonary blood flow.

➔ ***Shunt intrapulmonaire***

Hypothèse : shunt intrapulmonaire ?

✓ Anomalies vasculaires pulmonaires

Ackermann et al. *N Engl J Med*. 2020 Jul 9;383(2):120-128.
Lang et al. *Radiol Cardiothorac Imaging*. 2020 Jun 18;2(3):e200277.

✓ Hypoxémie

Jounieaux et al. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020 Dec 1;202(11):1598-1599.
Abou-Arab et al. *Can J Anaesth*. 2021 Feb;68(2):262-263.
Huette et al. *World J Clin Cases*. 2021 May 16;9(14):3385-3393.

✓ Shunt intrapulmonaire

Jounieaux et al. *BMC Infect Dis*. 2021 Jan 28;21(1):122.
Jounieaux et al. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2021 Sep;48(10):3022-3023.

✓ Hyperdébit cardiaque et ↓ RVP

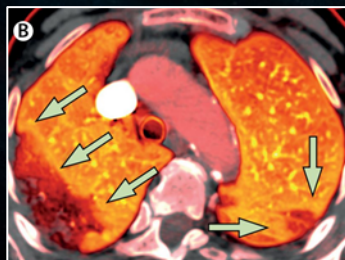
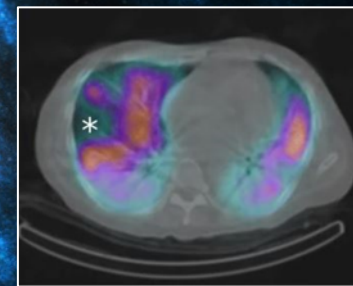
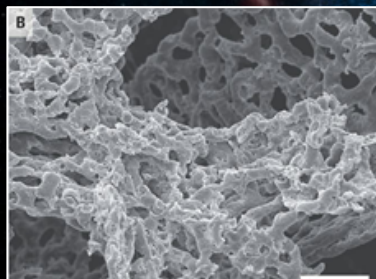
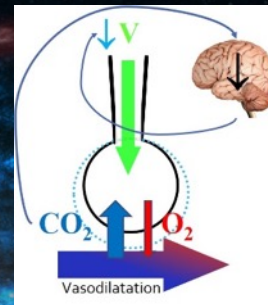
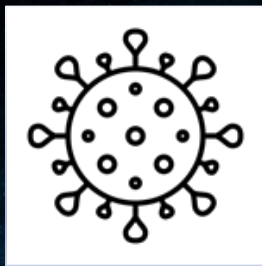
Caravita et al. *Eur J Heart Fail* 2020; 22: 2228– 2237.

✓ Orthodéoxie

Giosa et al. *Crit Care*. 2021 Dec 16;25(1):429.

comme dans le syndrome hépato-pulmonaire

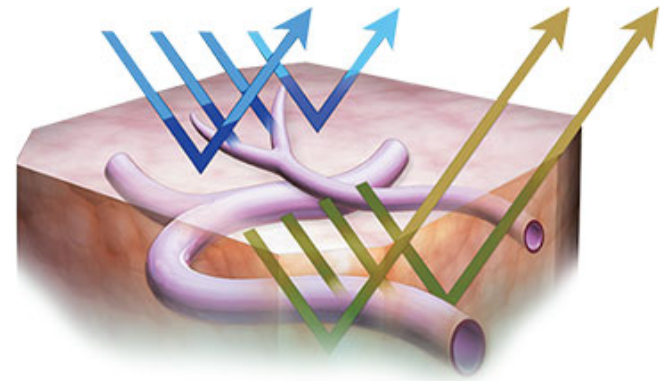
AVDS



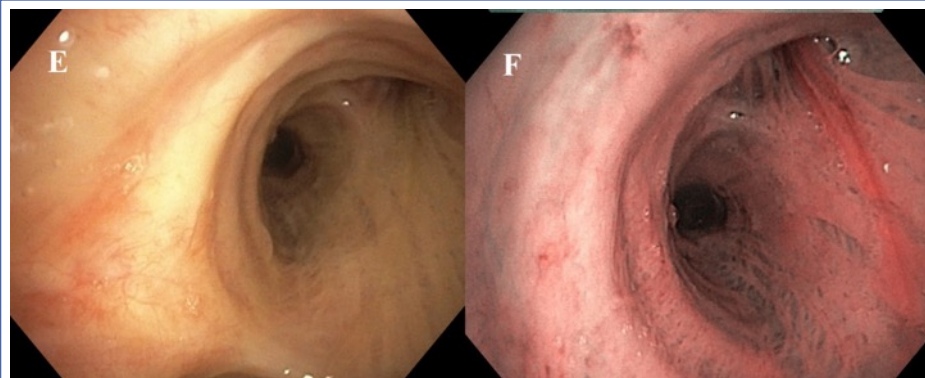
NEW

Hypervascularisation bronchique

- NBI (imagerie à bandes étroites) disponible en bronchoscopie souple
- Technologie d'imagerie optique qui améliore la visibilité des vaisseaux en filtrant la lumière blanche en longueurs d'onde lumineuses spécifiques qui sont absorbées par l'hémoglobine
- Les capillaires de la muqueuse sont affichés en brun
- Les veines de la sous-muqueuse sont affichées en cyan

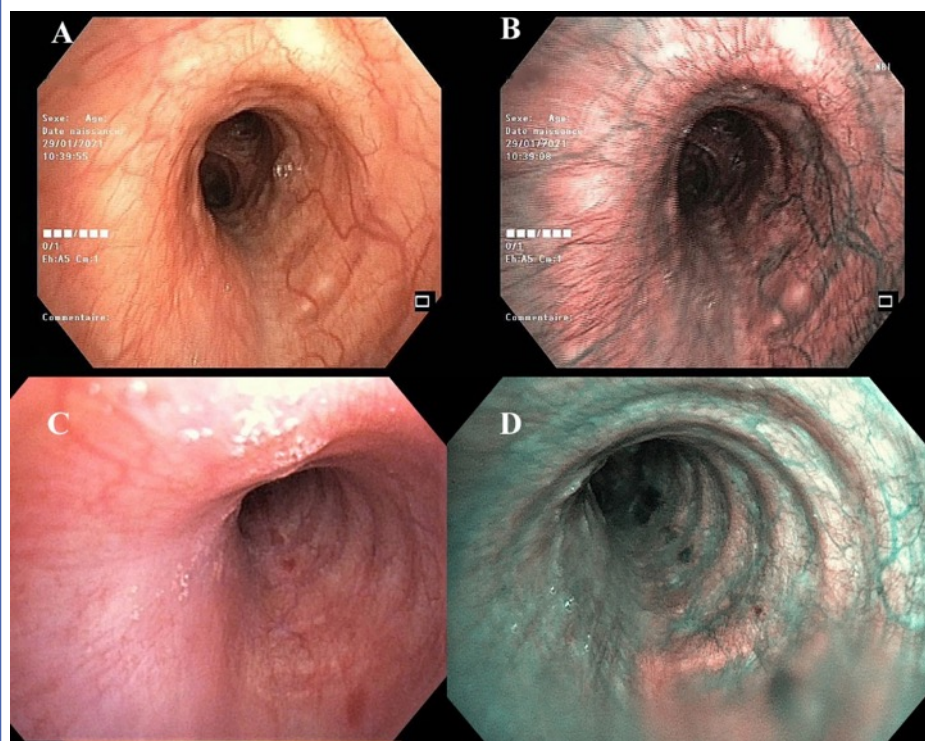


Carcinome épidermoïde



77-year-old male patient
that underwent a video
bronchoscopy for a non-COVID-19
infection.

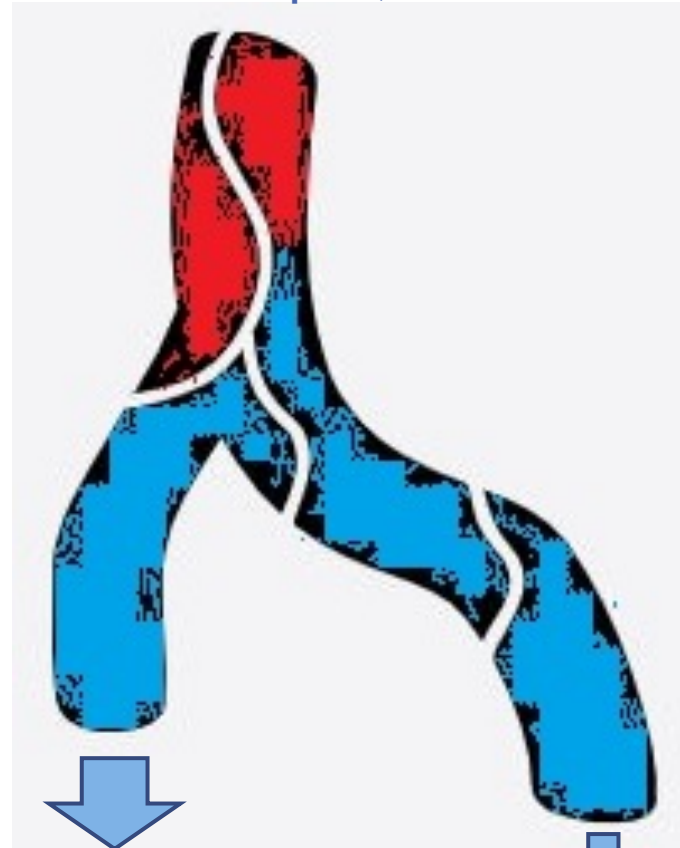
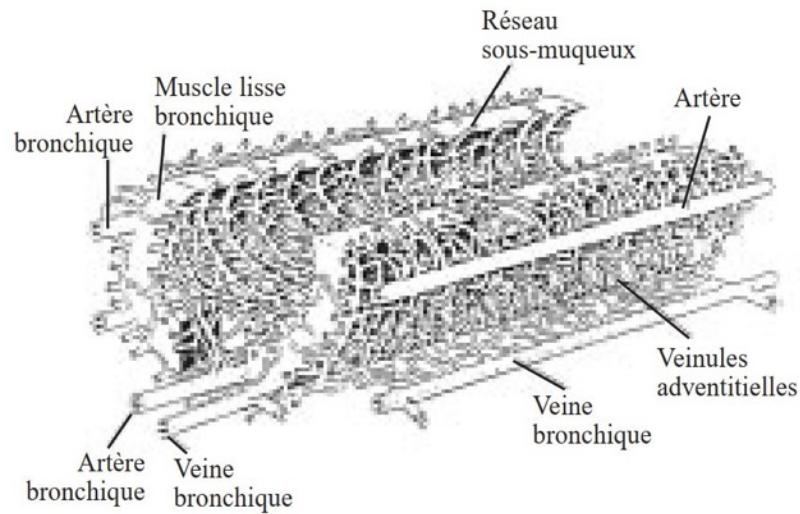
Jounieaux et al. Front Med. 2021;8:710992



37-year-old man hospitalized for
suspicion of COVID-19 pneumonia
Two negative RT-PCR pharyngeal
swabs

27-year-old man hospitalized for
suspicion of COVID-19 pneumonia
a COVID-19
One rapid test + one pharyngeal
swab RT-PCR : negative

Artères bronchiques (branches de l'aorte)



(2/3) veines bronchiques
→ Veines pulmonaires
→ Oreillette gauche
Admission veineuse OG = Shunt

(1/3) veines bronchiques
→ Veines azygos/cave sup.
→ **Oreillette droite**

→ Hypervascularisation bronchique contribuant au shunt intrapulmonaire observé dans l'infection Covid-19
→ Étude prospective en cours...



frontiers



Research Topic

COVID-19 Related Acute Vascular Distress Syndrome: from Physiopathology to Treatment

VIEWS

15,888

Last 12 months

15,938 total views 12,091 article views 2,470 article downloads 1,377 topic views



Topic Editors



Yazine MAHJOUB

University Hospital
Center (CHU) of Amiens
Amiens, France

Follow

68 publications



Vincent Jounieaux

University Hospital
Center (CHU) of Amiens
Amiens, France

Follow

140 publications



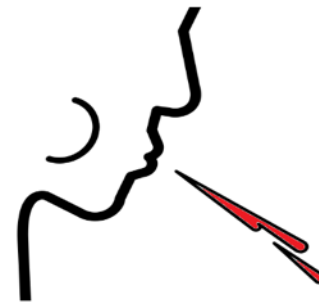
Daniel Rodenstein

Service de
Pneumologie, Cliniques
Universitaires Saint-Luc
Bruxelles, Belgium

Follow

Conclusions

- Covid-19 = maladie vasculaire
- responsable d'une vasodilatation artérielle pulmonaire
- mais aussi d'une vasodilatation artérielle bronchique
 - ✓ participation au shunt intrapulmonaire de l'AVDS
 - ✓ Parfois responsable d'hémoptysies dites « spontanées »



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

