

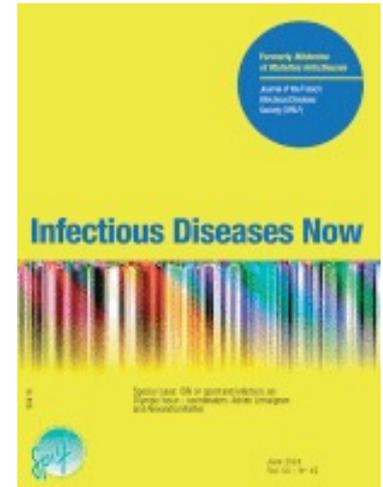
# Risque infectieux et Pratique sportive

Adrien Lemaigen - CHU de Tours

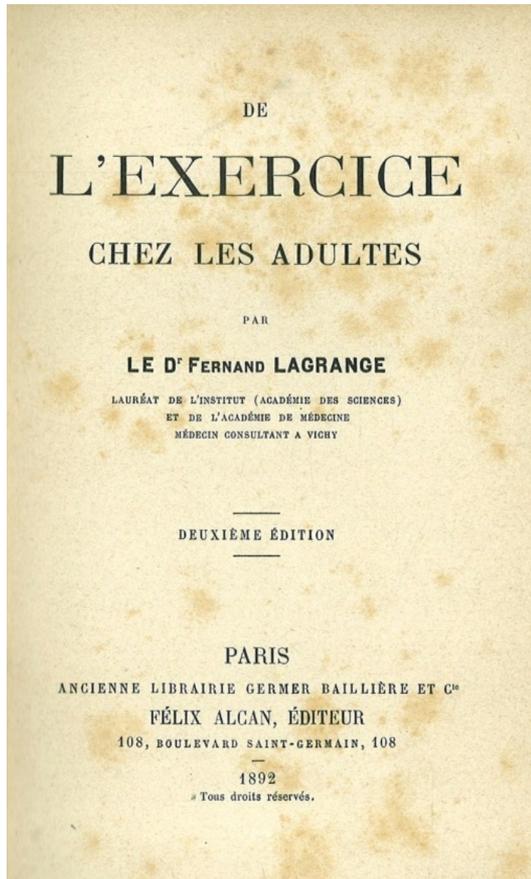
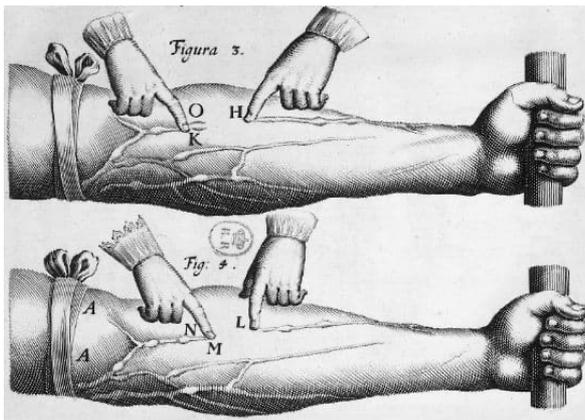
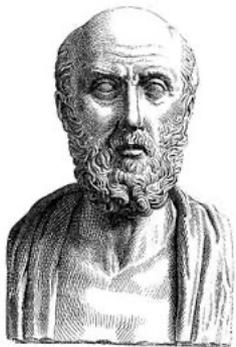
[adrien.lemaigen@univ-tours.fr](mailto:adrien.lemaigen@univ-tours.fr)

## Déclaration d'intérêt de 2014 à 2023

- Intérêts financiers : Aucun
- Liens durables ou permanents : Aucun
- Interventions ponctuelles :
  - En lien avec cette présentation : Aucun
  - Autres : Biophytis, Gilead, MSD, Pfizer, Tillots
- Intérêts indirects :
  - En lien avec cette présentation : Membre du comité éditorial d'**Infectious Diseases Now**
  - Autres : investigateur principal pour des études industrielles (Basilea, Pharmamar, Phaxiam, Viiv)



# Préambule : Sport et médecine



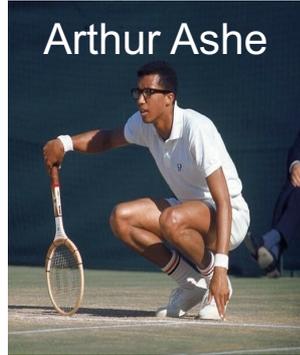
# Préambule : Sportifs et infections

Éducation physique, sports et tuberculose pulmonaire. I. La tuberculose des sportifs. II. La prophylaxie de la tuberculose pulmonaire par les exercices physiques. III. La gymnastique et les sports dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. Par le Docteur Pierre Weiller. Paper. Pp. 320, with 31 illustrations. Vigot Frères, 23 rue de l'École-de-Médecine, Paris 6<sup>e</sup>, 1946.  
JAMA 1947

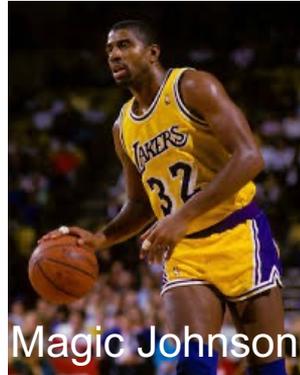
This volume is devoted to pulmonary tuberculosis as it occurs in persons engaged in physical education and athletics. The author, having been an athlete himself, became interested in this subject, and, having been the physician of several societies of physical education and sports, he had an unusual opportunity to observe tuberculosis among those engaged in these activities. The histories of 207 cases are reported. The author is particularly interested in determining what part athletics plays in the development of pulmonary tuberculosis. This he found extremely difficult. For example, in one person who held a regular position engaged in several sports during his spare time the question was whether his tuberculosis was due to the regular job or to the sports. A boxer who became indignant because he had been defeated in a match began to lose weight, to cough and to develop serious pulmonary tuberculosis. All cases in which tuberculosis developed in athletes in whom he thought some such circumstance might have precipitated the disease, rather than the sports, were eliminated.

One hundred and forty-six cases are presented which the author considers valuable from the point of view of athletics having played a role in the development of the disease. Twenty-seven cases occurred among professionals in physical education and athletics. Therefore the author points out that tuberculosis does not respect such persons. The average age of these patients was from 30 to 35 years. With two exceptions the disease was of long standing—from four to fifteen years. The author states that the impression one gets from the study of pulmonary tuberculosis among the professional sportsmen is that it is a

Arthur Ashe



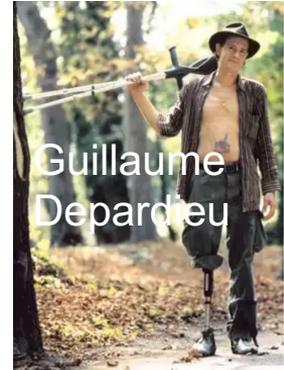
Audrey Merle



Magic Johnson



Chris Froome



Guillaume Dardieu

# Les infections liées au sport

- ❖ Différents agents infectieux pour différentes pratiques
- ❖ Evènements sportifs et épidémies
  - Contamination aéroportée (COVID-19, Rougeole ...)
  - Contamination digestive (TIAC)
  - Contamination directe cutanée
  - Contamination par transmission sanguine ?
- ❖ Sports et exposition environnementale
  - Sports « outdoors »
  - Sports d'eau
  - Sports avec animaux ?



Infectious Diseases Now 54 (2024) 104914

Contents lists available at ScienceDirect

**Infectious Diseases Now**

Journal homepage: [www.elsevier.com/locate/idnow](http://www.elsevier.com/locate/idnow)

Special issue: IDN on sport and infection, an Olympic issue – coordinators Adrien Lemaignen and Alexandra Mailles

**CONTENTS**

Abstracted in: Embase, PASCAL FRANCIS, SCOPUS®, Current Contents/ Clinical Medicine, PubMed/Medline, LISA

<b>Editorial</b>	
Sport and infections J.-P. Stahl .....	104920
<b>Reviews</b>	
<b>The clinic</b>	
Sports and immunity, from the recreational to the elite athlete R. Biskobidze, L. Casoli and S. Berman .....	104893
Staphylococcus aureus: No ticket for the Paris 2024 Olympic Games! A.-L. Maucorel, C. Kolenda, F. Laurent and A. Tristan .....	104882
The role of systemic corticosteroids when treating infections in adult primary care J.-P. Bro .....	104925
<b>Dangers of the sporting environment</b>	
Freshwater sports and infectious diseases: A narrative review H. Delamare, A. Septons, S. Ajfandari and A. Mailles .....	104883
Infectious risks associated with outdoor sports activities A. Viovy, F. Biquet, J. Brunet, J. Denis, A. Parfat, E. Talagrand-Reboul and Y. Hansmann .....	104862
Epidemiological surveillance and infectious disease outbreaks during mass international summertime sports gatherings: A narrative review Y. Gallien, N. Fournet, H. Delamare, L. Haroutunian and A. Taramola .....	104889

# Infections cutanées et sports de contact

## ❖ Bactériennes

- SA
- Streptocoques
- Erythrasma, Pseudomonas aeruginosa

## ❖ Virales

- HSV1 (Herpes gladiatorum)
- HPV, Molluscum

## ❖ Fongiques

- Teignes et dermatophytoses



# Staph doré et sports de contact

- ❖ Portage SA chez les athlètes
  - 23-55% : sports collectifs et de contact
  - SARM 0 à 13 % en Europe (>35 % aux USA)
  - Environnement ~40 % (ballons, musculation)
- ❖ Épidémies d'abcès cutanés / furonculoses
  - Nombreuses descriptions dans la littérature
  - Augmentent au cours de la saison sportive
  - FDR :
    - Lésions cutanées
    - Contamination des équipements (jacuzzi, gels de massage ...)
    - Partage d'équipements (serviettes, casques ...)
- ❖ Prévention
  - Décolonisation individuelle : provisoire
  - Mesures d'hygiène



# Dans l'eau il y a des kayacs, mais pas que ...

## ❖ Exposition à risque infectieux

- Sport-aventure >
- Eaux stagnantes mais aussi circulantes
- Tropical > tempéré, effet aggravant des pluies abondantes



## ❖ Leptospirose

- Plusieurs épidémies rapportées, tous sports d'eau en immersion
- Taux d'attaque jusqu'à 40%
- Formes symptomatiques : Incubation 10-14j – 10% sévères
- Prévention :
  - protection des plaies, vêtements de protection
  - Diagnostic précoce
  - Vaccination ?

# Dans l'eau il y a des kayacs, mais pas que ...

## ❖ Autres risques bactériens rapportés

- Miéloïdose et course d'obstacle dans la boue
- Tularémie et canoë
- Diarrhées invasives et ingestion d'eau/boue

## ❖ Risque parasitaire

- Bilharziose et rafting en Afrique
- Cercariose et exposition à l'eau de rivière (France)
- Giardiose et cryptosporidiose et baignade en Tamise
- Amoebose à *Naegleria fowleri* et eaux stagnantes chaudes (USA)

## ❖ Risque viral

- Épidémies à Norovirus et autres virus GEA
- Taux d'attaque élevé : 10 à 40%



# Les dangers du sport outdoor

- ❖ Sports outdoor : 40% population française
- ❖ Tiques : Lyme et TBE
  - Exposition zones boisées, > 5h/j outdoor
  - Orientation > cross de descente > golf > marathon
  - 0,21 morsure/1000 h → 1,5% Lyme après morsure
  - Ehrlichiose et golf (USA), rickettsiose et trail (Afr S)
  - Prévention :
    - Vaccination TBE et zone d'endémie
    - Vêtements couvrants et répulsifs
    - Surveillance individuelle



# Les dangers du sport outdoor

## ❖ Proximité avec la faune sauvage

- Tularémie et inoculation (sport outdoor dans 12% des cas)
- Hantaviroses après pluies abondantes
- Fièvre Q et élevages contaminés
- Histoplasmoses et grottes

## ❖ Mud Day et conditions extrêmes

- Boue et gastro-entérites
- Surinfections cutanées



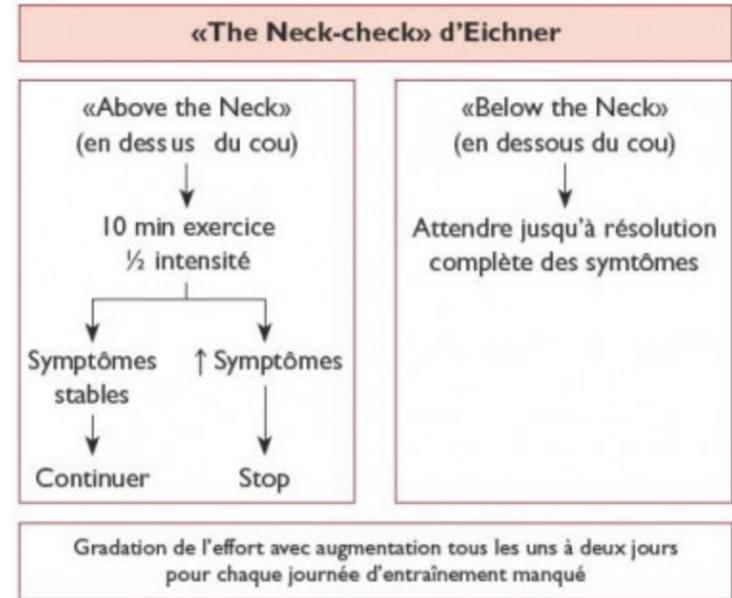
# Accidentologie sportive

- ❖ Sports mécaniques > équitation > patinage > sports collectifs
- ❖ Incidence
  - Sports collectifs  
Blessures 2.3 / 1000 expositions dont 4% de F  
30% F ouvertes
  - Sports mécaniques : risque x 100
- ❖ Infections post-fracture
  - Alourdit fortement le pronostic fonctionnel
  - Retour au sport retardé voir inconstant



# Pratique sportive en cas d'infection ?

- ❖ Diminution des performances
- ❖ Risque de blessures plus important
- ❖ Altération de la récupération



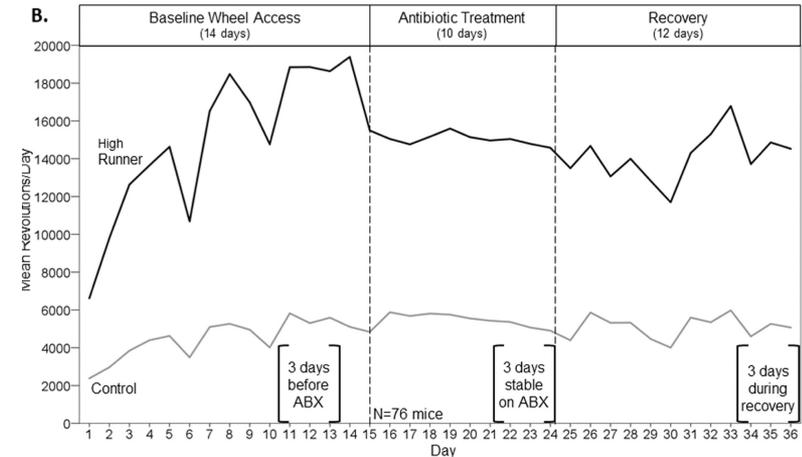
# Anti-infectieux et pratique sportive

## ❖ Fluoroquinolones et complications musculo-tendineuses

- Tendinite et rupture tendon d'achille : HR 1,15 à 4 ~17/100 000
- Effet molécule discordant
- Myalgies et arthralgies
- Effet activité physique ?

## ❖ AB et baisse des performances

- Asthénie, troubles digestifs
- Perturbation microbiome



# Microbiome des athlètes

## ❖ Microbiote chez les athlètes

- Plus grande diversité alpha et beta
- Plus grande complexité et fonctions métaboliques

## ❖ Cause ou conséquence ?

- Amélioration endurance chez souris
- Rôle supposé de *Veillonella atypica* : Métabolisation Lactate → propionate
- Reproductibilité modérée ...
- Effet significatif de l'exercice physique sur la diversité du microbiote



# Immunité et pratique sportive

## ❖ Effets activité physique modérée

- Durant l'exercice
  - Réponse pro-inflammatoire
  - HLPN et cytokines pro-infl (IL6 ++)
  - Sécrétion cortisol ( $VO_2 \text{ max} > 80\%$ )
- Récupération
  - Chute IL6, stimulation cytokines anti-inflammatoires
  - Décroissance plus lente cortisol
  - Migration intratissulaire des leucocytes

## ❖ Effets exercice répété

- Promotion facteurs de croissance
- Moindre activation pro-inflammatoire pendant l'effort
- Effet anti-inflammatoire modéré prolongé
- Meilleure réponse vaccinale suggérant une meilleure efficacité lymphocytaire

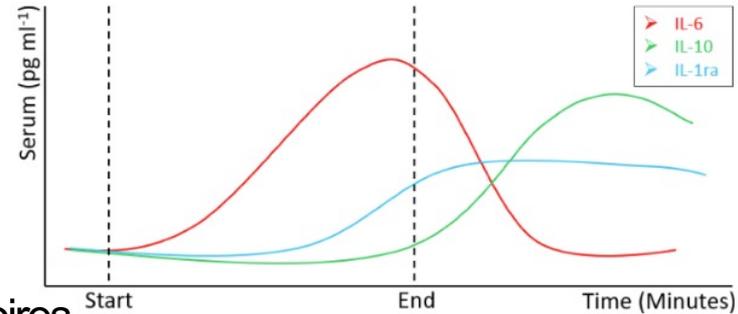


Fig. 2. Cytokine response to moderate intensity brief exercise.

# Quand trop c'est trop

## ❖ Effet activité physique intensive/prolongée

- Plus grande diversité de cytokines pro-infl
- Sécrétion IFN $\gamma$ , TNF $\alpha$  et IL1 $\beta$
- Sécrétion accrue cortisol
- Balance pro-infl/anti-infl

## ❖ En pratique si trop répété/rapproché

- Etat pro-inflammatoire persistant, corticorésistance  
Syndrome inflammatoire persistant 48 à 72h puis lymphopénie < 1000 à J5 chez 15% des sujets pour les ultra-trails
- Sur-risque d'infections chez les athlètes en compétition  
(50% inf respiratoires hautes > cutanées ou GI)

## ❖ Facteurs confondants ++

- Réponses non linéaires, pas de seuil
- Stress compétition, changements de rythme, d'alimentation, voyages

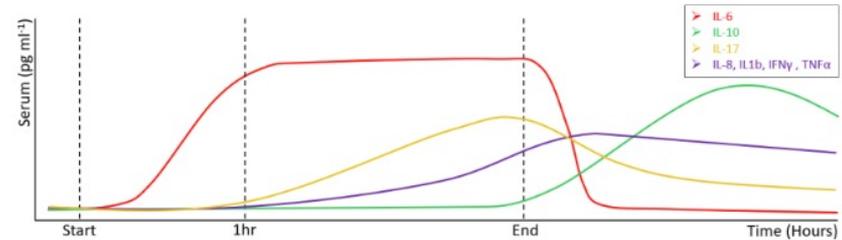


Fig. 3. Approximate cytokine changes in response to prolonged and intense exercise.

# La pratique sportive comme médicament

- ❖ **Bénéfice prouvé de l'activité physique régulière**
  - Diabète, obésité, dépression, MCV, cancer, rhumatisme infl
  - Syndromes douloureux fonctionnels chroniques
  - Activité physique adaptée, régulière, supervisée
  
- ❖ **En Infectiologie ?**
  - VIH : amélioration qualité de vie
  - Syndromes post-infectieux
    - COVID-19
    - Maladie de Lyme ?



# Take home message

- ❖ Sport et activité physique en général
  - Effets positifs sur l'immunité et la régulation de l'inflammation
  - Dysrégulation immunitaire et sports de très haute intensité : risque infectieux modéré
  - Intérêt certain en thérapeutique dans les infections chroniques et syndromes post-infectieux
- ❖ Risques infectieux particuliers
  - Sports collectifs / de contact et infections cutanées
  - Sports outdoors et infections environnementales
  - Risque relativement faible, mais y penser
  - Prévention importante (vaccination, hygiène)

# Merci pour votre attention



## **Remerciement spécial**

Alexandra Mailles

Jean-Paul Stahl

Rédacteurs du Numéro Spécial Olympique

Anna Faroux et toute l'équipe ID Now



*Merci pour votre attention*



*Et à bientôt en Touraine !*