



Infection ostéo-articulaire communautaire en pédiatrie

Dr Valérie Rabier
Pr Geneviève Héry-Arnaud



Vannes,
13 septembre 2022

Loïc, 3 ans, vient pour entorse de la cheville
depuis 24h00 aux urgences
médico-chirurgicales pédiatriques.

- A l'examen, il existe une discrète douleur à la mobilisation de la cheville droite.
- Quelle question devez-vous poser à l'infirmière?



EPIDÉMIOLOGIE

- 20/100000
- Sex ratio 1.56
- Age médian 3 ans
- Sex/ratio 1.3
- Age médian 3.4 ans

D'après François et al 1992

D'après Rabier et al. JNI 2008

- Codes PMSI age <15 ans, infection osseuse et articulaire +/- sepsis+/- geste orthopédique
- 2592 patients, 22/100000, 24 garçons pour 19 filles, sex/ratio 1.4.
- Osteomyelite (44%) des cas, arthrite (52%)
- Durée moyenne d'hospitalisation 8.6 jours

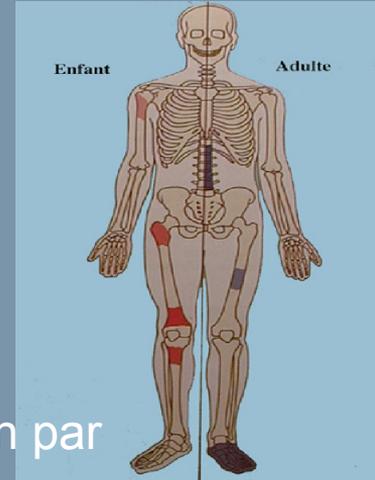
L. Grammatico-Guillon and al. 2013

- A l'examen, il existe une discrète douleur à la mobilisation de la cheville droite.
- Quelles investigations proposez-vous?



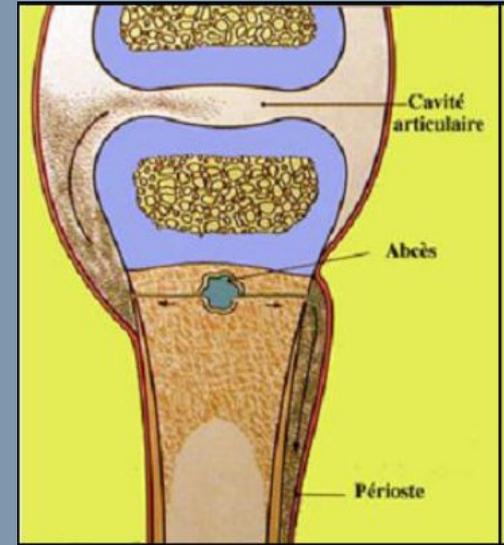
PHYSIOPATHOLOGIE

- **Arthrite :**
 - Infection de la synoviale articulaire
- **Ostéo-arthrite:**
 - Nourrisson
 - Diffusion de l'infection métaphysaire à l'articulation par la vascularisation et la synoviale



PHYSIOPATHOLOGIE

- **Ostéomyélite** : “ théorie de Trueta ”
 - **Stade 1**: œdème du tissu spongieux. Diffusion de l’infection à travers les canaux de Volkmann → diaphyse, la corticale externe et le périoste
 - **Stade 2**: décollement sous périosté → abcès sous périosté
 - **Stade 3**: Suppression de la vascularisation périostée → nécrose osseuse / séquestre



STRATÉGIE DIAGNOSTIQUE

- **Evaluation clinique:**
 - boiterie, douleur, fièvre, pleurs, geignement, perte d'appétit
 - Examen des mobilités articulaires, palpation des métaphyses
 - Flexion, abduction, rotation externe



STRATÉGIE DIAGNOSTIQUE

- **Syndrome inflammatoire:**
 - Association de 2 marqueurs inflammatoires
 - NFS/CRP/VS
 - Sensibilité VS = 94%
 - Sensibilité CRP = 95%
 - Sensibilité VS = CRP = 98%
 - Infection à KK?

STRATÉGIE DIAGNOSTIQUE

- **Syndrome inflammatoire :**
 - et la PCT?
 - Sensibilité moins élevée dans les études
 - Seuil à déterminer
 - (Coût / accessibilité)
 - Non recommandé par l'IDSA

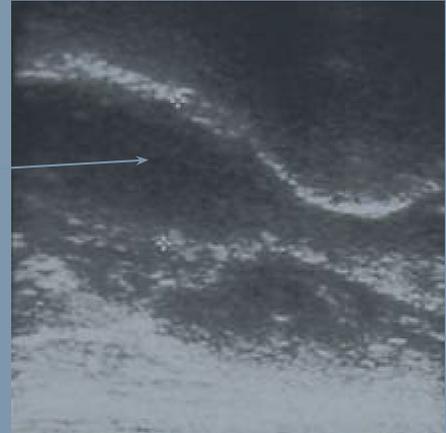
STRATÉGIE DIAGNOSTIQUE

- Examen d'imagerie :
 - Radiographie standard:
 - Élargissement de l'espace articulaire
 - Lésions tardives
 - Diagnostic différentiel



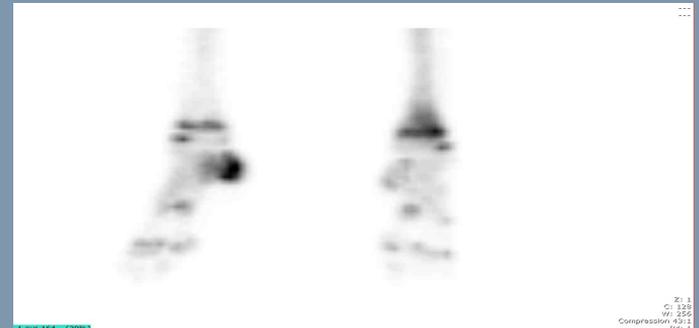
STRATÉGIE DIAGNOSTIQUE

- Examen d'imagerie:
 - Echographie
 - Non irradiante, disponible, opérateur dépendant
 - Epanchement, abcès périosté
 - Guidage des ponctions



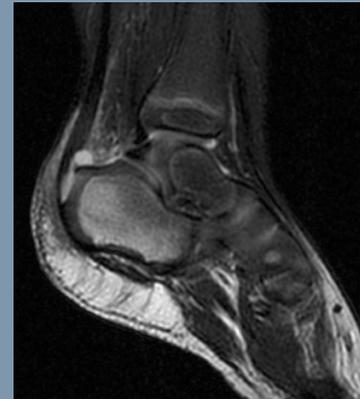
STRATÉGIE DIAGNOSTIQUE

- Examen d'imagerie :
 - Scintigraphie :
 - Irradiante
 - Intérêt pour les localisations difficiles à préciser (sacro-illite) ou os long



STRATÉGIE DIAGNOSTIQUE

- Examen d'imagerie :
 - IRM “ gold standard ”
 - Non irradiante
 - Coûteuse, peu disponible
 - Prémédication
 - Intérêt pour les sites difficiles



STRATÉGIE DIAGNOSTIQUE

- **Examen d'imagerie :**
 - TDM : moins d'intérêt
 - Irradiant
 - Intérêt pour déterminer les lésions des parties molles, abcès.

- La radio de la cheville est normale. Il existe un épanchement au niveau de l'articulation de la cheville. CRP 17. Leuco 15000 dont 80% de neutrophiles.
- Que faites-vous?
 - Vous traitez par de l'amoxicilline IV
 - Vous ponction sous Méopa aux urgences
 - Vous demandez au chirurgien pédiatrique de garde de ponctionner la cheville au bloc opératoire
 - Vous prescrivez des AINS devant cette entorse de cheville

- La radio de la cheville est normale. Il existe un épanchement au niveau de l'articulation de la cheville. CRP 17. Leuco 15000 dont 80% de neutrophiles.
- Que faites-vous?
 - Vous traitez par de l'amoxicilline IV
 - Vous ponction sous Méopa aux urgences
 - Vous demandez au chirurgien pédiatrique de garde de ponctionner la cheville au bloc opératoire
 - Vous prescrivez des AINS devant cette entorse de cheville

- La ponction va revenir positive à *S. capitis* oxacilline résistant.
- Que faites-vous?
 - Vous traitez par vanco IV 1 mois
 - Vous arrêtez les antibiotiques
 - Vous demandez des PCR
 - Vous continuez la céfazoline prescrite initialement.

Epidémiologie bactérienne

Des changements importants en 20 ans

2014

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

REVIEW ARTICLE

Edward W. Campion, M.D., *Editor*

Acute Osteomyelitis in Children

Heikki Peltola, M.D., and Markus Pääkkönen, M.D.

BACTERIA MAY REACH BONE THROUGH DIRECT INOCULATION FROM TRAUMATIC wounds, by spreading from adjacent tissue affected by cellulitis or septic arthritis, or through hematogenous seeding. In children, an acute bone infection is most often hematogenous in origin.¹

In high-income countries, acute osteomyelitis occurs in about 8 of 100,000 children per year,² but it is considerably more common in low-income countries. Boys are affected twice as often as girls.^{2,3} Unless acute osteomyelitis is diagnosed promptly and treated appropriately,⁴ it can be a devastating or even fatal disease with a high rate of sequelae, especially in resource-poor countries where patients present with advanced disease and survivors often have complications that are serious and long-lasting.

Staphylococcus aureus is by far the most common causative agent in osteomyelitis, followed by the respiratory pathogens *Streptococcus pyogenes* and *S. pneumoniae*.⁵⁻⁹ For unknown reasons, *Haemophilus influenzae* type b is more likely to affect joints than bones. Salmonella species are a common cause of osteomyelitis in developing coun-

2021

microorganisms



Review

Kingella kingae Osteoarticular Infections Approached through the Prism of the Pediatric Orthopedist

Giacomo DeMarco, Moez Chargui, Benoit Coulin, Benoit Borner, Christina Steiger, Romain Dayer and Dimitri Ceroni *

Pediatric Orthopedics Unit, Pediatric Service of Surgery, University Hospitals of Geneva, CH-1211 Geneva, Switzerland; giacomo.demarco@hcuge.ch (G.D.); moez.chargui@hcuge.ch (M.C.); benoit.coulin@hcuge.ch (B.C.); benoit.borner@hcuge.ch (B.B.); christina.steiger@hcuge.ch (C.S.); romain.dayer@hcuge.ch (R.D.)

* Correspondence: dimitri.ceroni@hcuge.ch

Abstract: Nowadays, *Kingella kingae* (*K. kingae*) is considered as the main bacterial cause of osteoarticular infections (OAI) in children aged less than 48 months. Next to classical acute hematogenous osteomyelitis and septic arthritis, invasive *K. kingae* infections can also give rise to atypical osteoarticular infections, such as cellulitis, pyomyositis, bursitis, or tendon sheath infections. Clinically, *K. kingae* OAI are usually characterized by a mild clinical presentation and by a modest biologic inflammatory response to infection. Most of the time, children with skeletal system infections due to *K. kingae* would not require invasive surgical procedures, except maybe for excluding pyogenic germs' implication. In addition, *K. kingae*'s OAI respond well even to short antibiotics treatments, and, therefore, the management of these infections requires only short hospitalization, and most of the patients can then be treated safely as outpatients.

Ostéomyélite aiguë : OsMyA

Epidémiologie bactérienne

Des changements importants en 20 ans

- 1) “Emergence” de *Kingella kingae*
- 2) Disparition des infections à *Haemophilus influenzae* sérotype type b
- 3) Diminution des OsMyA à pneumocoque
- 4) Apparition de clones toxigènes de *Staphylococcus aureus*

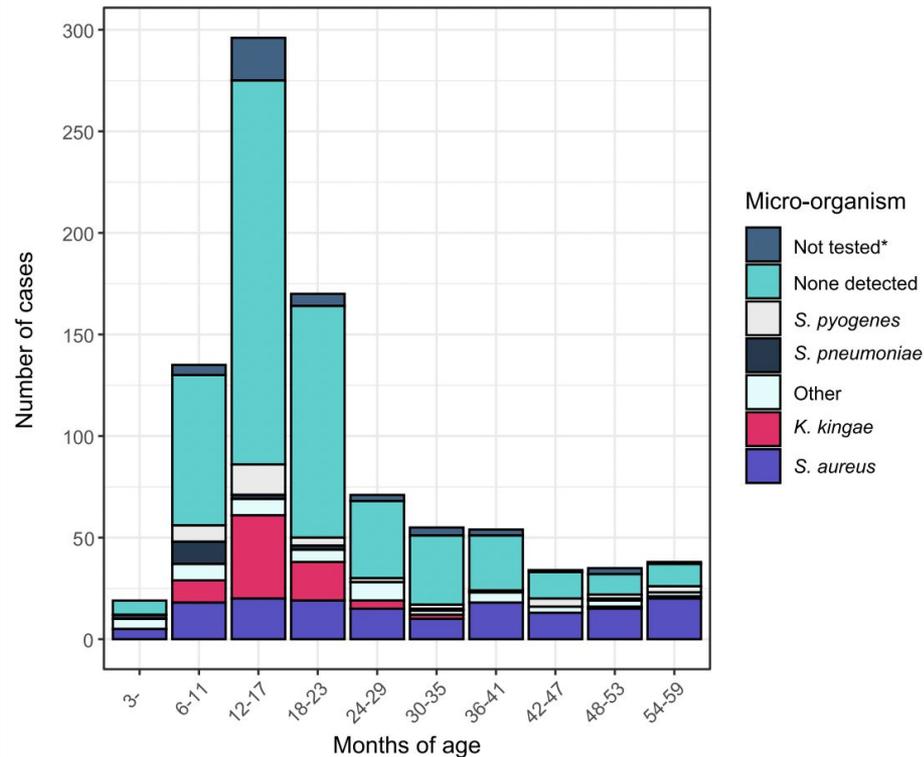
Epidémiologie bactérienne

Selon l'âge de l'enfant

Table 1. Bacterial Etiology of Septic Arthritis and Osteomyelitis, by Age^{12,35}

Pathogen	Clinical Features
Age 0 to 3 months	
<i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA, MRSA)	Most common; may cause polyarticular infection, possibly associated skin and soft-tissue infection; association of MRSA with venous thromboembolism and pulmonary disease
Group B <i>Streptococcus</i> (<i>Streptococcus agalactiae</i>)	Infants aged < 3 months, usually aged 2-4 weeks
Gram-negative organisms	<i>Salmonella</i> : sickle cell disease, exposure to reptiles or amphibians, gastrointestinal symptoms; higher prevalence in developing countries Non- <i>Salmonella</i> : newborns; instrumentation of gastrointestinal or urinary tract; immunocompromise <i>Haemophilus influenzae</i> : Lack of immunization, especially in areas with low Hib immunization rates <i>Neisseria gonorrhoeae</i> : Usually affects joints below the hips
Age 3 months to 3-5 years	
<i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA, MRSA)	Most common; may cause polyarticular infection, possibly associated skin and soft-tissue infection; association of MRSA with venous thromboembolism and pulmonary disease
<i>Kingella kingae</i>	Children aged 6-36 months; indolent onset, upper respiratory illness preceding
Group A <i>Streptococcus pyogenes</i>	May occur as complication of concurrent varicella-zoster infection
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Children aged < 2 years and those who are incompletely immunized, without risk factors for invasive pneumococcal disease
<i>Haemophilus influenzae</i>	Children incompletely immunized
Age > 3-5 years	
<i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA, MRSA)	Most common; may cause polyarticular infection, possible associated skin and soft-tissue infection; association of MRSA with venous thromboembolism and pulmonary disease
Group A <i>Streptococcus pyogenes</i>	Osteomyelitis: more common in children aged > 4 years, may occur as a complication of concurrent varicella-zoster infection
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Osteomyelitis: children aged > 2 years with underlying medical condition (sickle cell disease, asplenia, splenic dysfunction, immunodeficiency, diabetes mellitus, chronic heart disease, chronic lung disease)
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Sexually active adolescents

Abbreviations: Hib, *Haemophilus influenzae* type B; MRSA, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; MSSA, methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus*.



Epidémiologie bactérienne

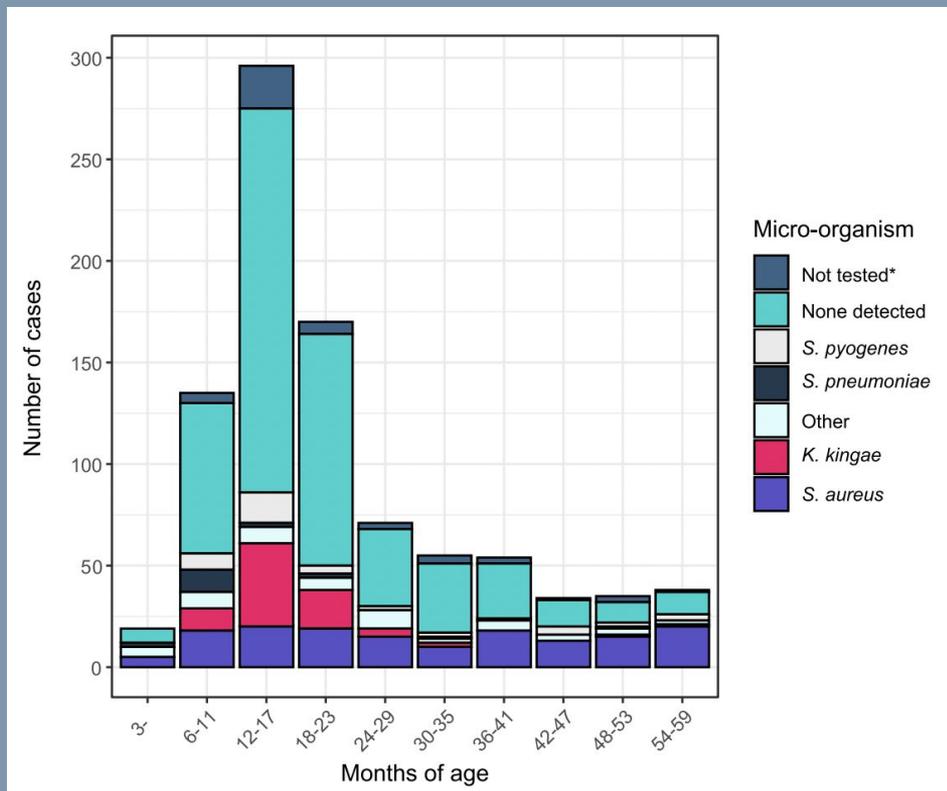
Selon l'âge de l'enfant

- *Kingella kingae*
- *S. aureus*
- *Streptococcus pyogenes*
- *Streptococcus pneumoniae*
- *Streptococcus agalactiae*
- *Haemophilus influenzae*
- *Salmonella* (PVD)
- *Escherichia coli*
- *Neisseria gonorrhoeae* (ado)

Porte d'entrée :

- ORL
- Cutanée

Olivje et al., J Infection 2021



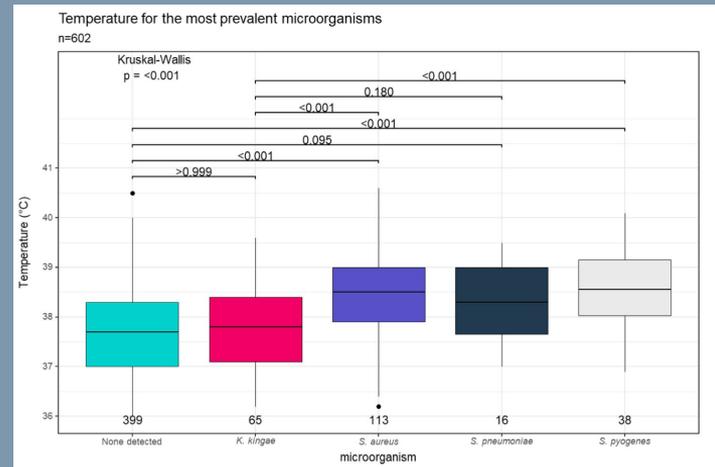
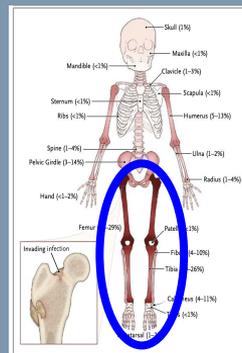
Kingella kingae



- Importance

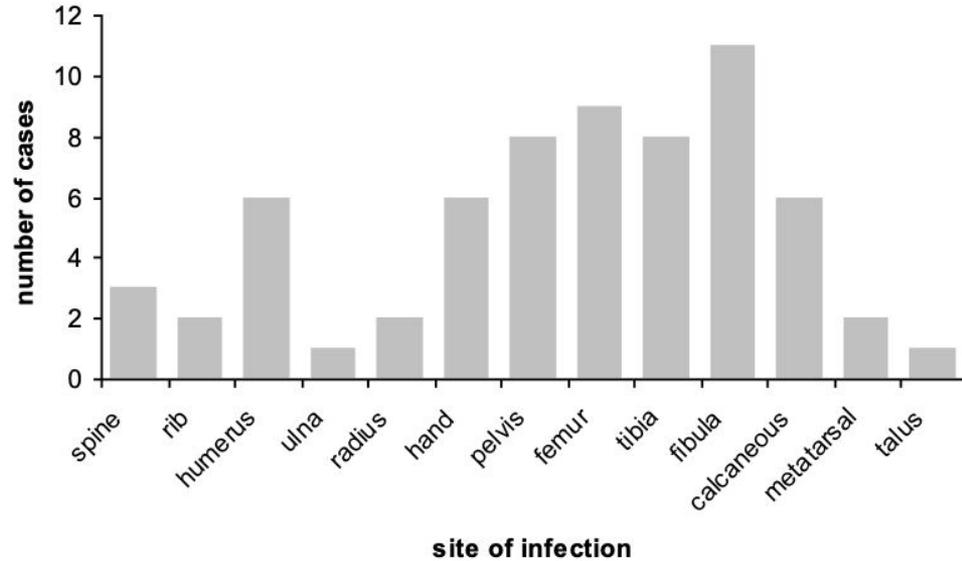
- 1^{er} agent pour l'enfant de moins de 4 ans (pic : 1-2 ans)
 - Arthrite (75%), ostéomyélite (15%), spondylodiscite (5%)
 - Faible pouvoir pathogène
 - Peu de complications (1 %)

- Localisation anatomique
 - Membres inférieurs



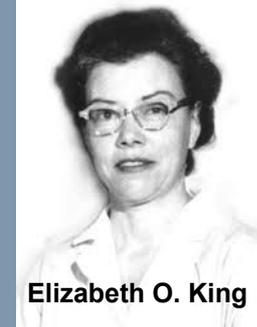
Localisation anatomique

Essentiellement les membres inférieurs



Kingella kingae : ID

Neisseriaceae, Proteobacteria



Elizabeth O. King

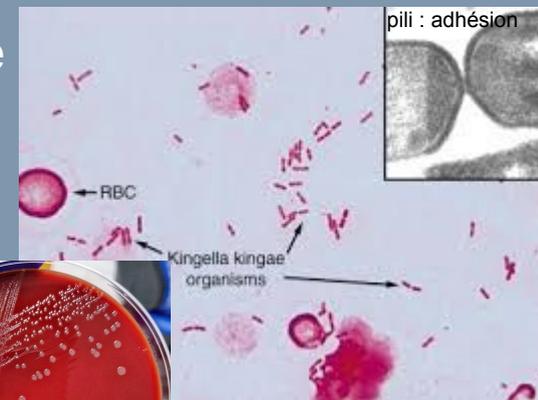
● Généralités

- Coccobacille à Gram négatif (paires, courtes chaînettes), capsulé (sérotypage a)
- Commensal du microbiote oropharyngé (< 4A)
- Sécrétion d'une toxine putative : RTX → pathogénicité
- Physiopathologie : altération muqueuse oropharyngée (infection virale ; saisonnalité) → dissémination hématogène → ostéomyélite



● Diagnostic conventionnel

- Aérobic strict ; CO₂
- Difficilement cultivable (HACEK)
- Liquide de ponction : flacon hémoculture
- AMX (CMI+test chromog.), C3G: S; SXT: rares R; clinda et vanco: R nat.



Basmaci, JCM 2018
Mastuschek, CMI 2018

Kingella kingae

Diagnostic moléculaire



- PCR “universelle” : 16S - séquençage
- PCR ciblée, spécifique de *K. kingae* (! émergence de *K. negevensis*)

TABLE 3 Detection methods for *Kingella kingae*, their performance and uses

Strategy	Method	Gene target	Sensitivity	Specificity	Specimens
Cultures	Solid media	NA ^a	+	++++	Exudates, tissues
	Blood culture vials		++	++++	Blood, exudates
Nucleic acid amplification tests	Universal primer and amplicon sequencing	16S rRNA	+++	++++	Blood, exudates, tissues
	Species-specific primers	<i>rtx</i>	++++	+++ ^b	Blood, exudates, tissues, oropharyngeal samples
		<i>cpn60</i>	++++	++++	
<i>mdh</i>		++++	++++		

^aNA: Not applicable.

^bDoes not differentiate between *Kingella kingae* and *Kingella negevensis*.⁵⁴

Kingella kingae

Diagnostic moléculaire

- Apport de la PCR : gain de sensibilité +++
intérêt : raccourcissement durée ATBie

- Number of samples taken and microorganisms detected.

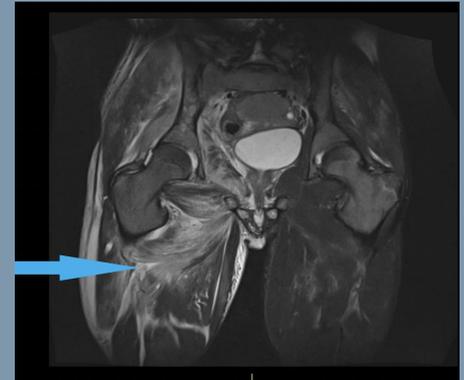
	Total no. cases	Blood Culture		Aspirate Culture		Culture + PCR		Tissue sample Culture		Culture + PCR	
Total no. samples		781		435		49		289		15	
Positive results	343	140	18%	159	37%	29	59%	121	42%	8	53%
MSSA	119	72	9%	53	12%	1	2%	48	17%	0	0%
MRSA	34	18	2%	15	3%	0	0%	25	9%	0	0%
<i>K. kingae</i>	79	12	2%	35	8%	13	27%	16	6%	8	53%
<i>S. pyogenes</i>	40	21	3%	15	3%	2	4%	16	6%	0	0%
<i>S. pneumoniae</i>	20	3	0%	14	3%	2	4%	7	2%	0	0%

x4

x10

Staphylocoque doré augmenté

- Gravité : souche **PVL+**
 - Années 2000 : **SARM communautaire aux US**
 - Puis extension mondiale : **SARM-C** (CC8 et CC80)
 - Récemment : **SASM PVL+** (CC152)
-
- OMyA sévères : myosite avec nécrose tissulaire
 - Foyers multiples (15% des cas)
 - En cas de bactériémie à SARM :
OMyA + fréquentes (46% vs 36% SASM)





Staphylocoque doré

Connaître l'épidémiologie locale

Exemple de Nouméa : étude rétrospective (20 ans) sur 450 enfants

- 80 % des cas : culture + (hémoculture + ponction)
- 80% des cas : *S. aureus* dont :
 - **89% de SA-PVL+** (2% en France)
 - 0% de SARM (20% en Nouvelle-Zélande)

Acute osteomyelitis in children: The pathogenesis revisited?

J.-L. Labbé^{a,*}, O. Peres^a, O. Leclair^a, R. Goulon^a, P. Scemama^a,
F. Jourdel^a, C. Menager^b, B. Duparc^c, F. Lacassin^d

Autres pathogènes

Autres causes microbiologiques

D'après Gutierrez, *Pediatr Clin N Am*, 2005

Facteurs de risque

organisme

Ostéomyélites

Drépanocytose

Salmonella, S. aureus

Granulomatose chronique

Aspergillus, S. aureus, Serratia

Milieu rural

Coxiella burnetii

Animaux domestiques

Bartonella, Pasteurelle

Arthrites

Milieu rural

Brucelles

Exposition aux tiques

Borrelia burgdorferi

Infection virale

Rubéole, Parvovirus B19, varicelle, hépatite B

STRATÉGIE DIAGNOSTIQUE

- **Quels prélèvements ?**

- Hémocultures toujours (après la ponction ...)
- Prélèvements locaux : multiples (intra-articulaire, intra-médullaire, abcès sous-périosté), avant antibiothérapie
- Liquides :ensemencés sur hémoculture, culture prolongée 10 jours



- **Quelles techniques ?**

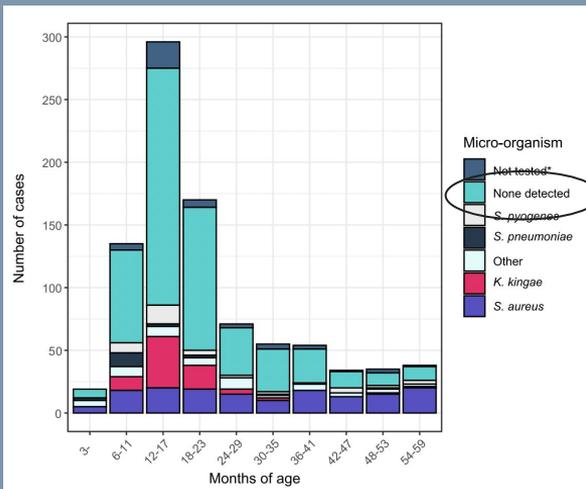
- Culture + flacon d'hémoculture systématique
- qPCR Kk 1ère intention ; 16S 2nde intention

TABLE 3. Respective contributions of standard cultures in solid media, enrichment in blood culture bottles, PCR and blood culture to the bacteriological diagnosis

Species	Bacteria recovered by				Total
	Standard culture	Enrichment	Only PCR	Only blood culture	
<i>K. kingae</i>	0	4	39	1	44
<i>S. aureus</i>	13	2	3	6	24
<i>S. pyogenes</i>	3	0	1	2	6
<i>S. pneumoniae</i>	2	0	1	0	3
<i>S. agalactiae</i>	0	2	0	0	2
Others	0	2	2	0	4

STRATÉGIE DIAGNOSTIQUE

Forte proportion de cas non détectés par culture et/ou PCR → Place pour la métagénomique ?



Open Forum Infectious Diseases

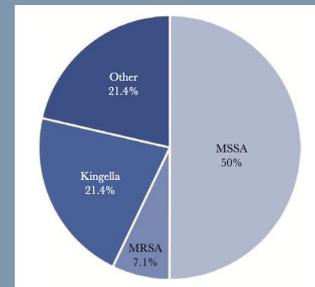
MAJOR ARTICLE



Use of Metagenomic Next-Generation Sequencing to Identify Pathogens in Pediatric Osteoarticular Infections

Nanda Ramchandar,^{1,6} Jessica Burns,² Nicole G. Coufal,³ Andrew Pennock,² Benjamin Briggs,⁴ Rita Stinnett,⁴ John Bradley,¹ John Arnold,¹ George Y. Liu,¹ Maya Pring,² Vidyadhar V. Upasani,² Kathleen Rickert,² David Dimmock,² Charles Chiu,⁴ Lauge Farnaes,^{1,4} and Christopher Cannavino¹

Etude monocentrique ; n=42 enfants
culture, PCR vs mNGS (NextSeq) ; *mecA*



Method	All (N = 42)			Bone (n = 21)			Joint (n = 21)		
	% Positive	PPA (95% CI)	NPA (95% CI)	% Positive	PPA (95% CI)	NPA (95% CI)	% Positive	PPA (95% CI)	NPA (95% CI)
mNGS	61.9	0.93 (.77–.99)	0.93 (.66–.99)	76.2	0.94 (.71–.99)	1.0 (.40–1.0)	50.0	0.91 (.59–.99)	0.90 (.55–.99)
Culture	45.2	0.66 (.46–.82)	0.85 (.55–.98)	61.9	0.76 (.50–.93)	1.0 (.40–1.0)	25.0	0.45 (.167–.77)	0.80 (.44–.97)
Usual care (culture + PCR)	57.1	0.86 (.67–.96)	0.86 (.57–.98)	66.7	0.82 (.57–.96)	1.0 (.40–1.0)	50.0	0.91 (.59–.99)	0.80 (.44–.97)

- La ponction va revenir positive à *S. capitis* oxacilline résistant.
- Que faites-vous?
 - Vous traitez par vanco IV 1 mois
 - Vous arrêtez les antibiotiques
 - Vous demandez des PCR
 - Vous continuez la céfazoline prescrite initialement.

- La ponction va revenir positive à *S. capitis* oxacilline résistant.
- Que faites-vous?
 - Vous traitez par vanco IV 1 mois
 - Vous arrêtez les antibiotiques
 - Vous demandez des PCR
 - Vous continuez la céfazoline prescrite initialement.

DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL

- **Ostéo-arthrite du nourrisson** → **accident obstétrical/maltraitance**
 - Fracture
 - Paralysie
- **Arthrite:**
 - Arthrites rhumatismales
 - Arthrites réactionnelles virale
 - Synovite villonodulaire
 - Hémarthrose
- **Ostéomyélite**
 - Fracture
 - Tumeur osseuse/hémopathie

TRAITEMENT

- **URGENCE DIAGNOSTIQUE ET THERAPEUTIQUE**
 - limiter les complications générales (choc, endocardite)
 - limiter les complications orthopédiques (epiphysiodèse)
 - pas ou peu de complications avec KK

Médecine et Maladies infectieuses

REVUE DE LA SOCIÉTÉ DE PATHOLOGIE INFECTIEUSE DE LANGUE FRANÇAISE

TROISIÈME CONFÉRENCE DE CONSENSUS
EN THÉRAPEUTIQUE ANTI-INFECTIEUSE

LES INFECTIONS BACTÉRIENNES OSTÉO-ARTICULAIRES
en dehors des infections à mycobactéries

25 JANVIER 1991

SOCIÉTÉ DE PATHOLOGIE INFECTIEUSE DE LANGUE FRANÇAISE
(S. P. I. L. F.)

Infections du nourrisson et de l'enfant

Germe	1 ^{re} intention	2 ^e intention	Relais
<i>Haemophilus influenzae</i>	Céfotaxime	Thiamphénicol **	Céphalosporine 2 ^e génération
<i>Staphylococcus aureus</i>	Péni M + aminoside	Vancomycine ou Céfotaxime + fosfomycine	Péni M ou Synergistines
Streptocoque A	Amoxicilline		Amoxicilline
Salmonelle (drépanocytose)	Ceftriaxone	Données de l'antibiogramme Fluoroquilonnes *	Fluoroquilonnes *
Non documenté	Péni M + aminoside ou Céfotaxime + fosfomycine	Imipénème	Pristinamycine + Amox. + acide clavulanique
* Expérience peu documentée		** Proposition thérapeutique théorique	

TRAITEMENT

- **Peltola H et al. 2010. Pediatric infectious disease.**
 - Ostéomyélite hématogène, SAMS (89%), age de 3 mois à 15 ans.
 - 2 groupes: durée totale 20 j/ 30j
 - Pas de différence.

TRAITEMENT

- **Peltola H et al. 2009. Pediatric infectious disease.**
 - Arthrite à pyogènes
 - 130 enfants, ttt IV 2-4 jours
 - Durée de traitement 10/30 jours
 - Pas de différence statistique

TRAITEMENT

- Quels germes prendre en compte?
 1. *S. aureus*
 2. *Kingella kingae*
 3. *Streptococcus sp*
- Protocole adapté à l'épidémiologie locale

TRAITEMENT



- Propositions du GPIP(2008/2011/2016)
- Propositions ESPID 2017
- Propositions IDSA 2021



Durée:

- Traitement IV 3 à 4 jours IV sauf complications ou échec
- Durée totale: arthrite 15 jours, ostéomyélite 21 jours
- Si évolution défavorable, rechercher abcès ou collection à drainer, endocardite, thrombose

TRAITEMENT

- Traitement IV 3 ou 4 jours
- On considère le SASM et K.K.
 - Céfazoline 150 mg/kg/j

TRAITEMENT

Relais *per os* en fonction de l'agent infectieux

- **Staphylocoque doré:**
 - Clindamycine 40 mg/kg/j en 3 prises/24h si sensible ou AmoxyClav 80 mg/kg/j en 3 prises/24h
 - **Bactrim 30mg/kg de sulfaméthoxazole**
- **Pneumocoque:**
 - Amoxicilline PO 100-150 mg/kg/j
- ***Kingella kingae:***
 - Amoxicilline PO 100-150 mg/kg/j
- **Pas de documentation:** AmoxyClav 80 mg/kg/j en 3 prises/24h *per os*

A venir

- Suppression du traitement IV...
 - 45 enfants présentant une ostéomyélite sans critères de sévérité
 - 19 : ATB orale d'emblée par amoxi-clav
 - 26 : ATB IV 3 jours puis relais oral -> Evolution identique dans les 2 groupes

Vialle et al, Pediatr Emerg Care 2016

A venir

- Suppression du traitement IV...
 - 45 enfants présentant une ostéomyélite sans critères de sévérité
 - 19 : ATB orale d'emblée par amoxi-clav
 - 26 : ATB IV 3 jours puis relais oral -> Evolution identique dans les 2 groupes

Vialle et al, Pediatr Emerg Care 2016

- Etude POOMA.

*Merci de votre
attention*



***La clinique du Docteur
Gross.***

Peinture de Thomas Eakins
(1875) représentant le
traitement d'une
ostéomyélite du fémur par
le Dr Gross.

Bactériologie



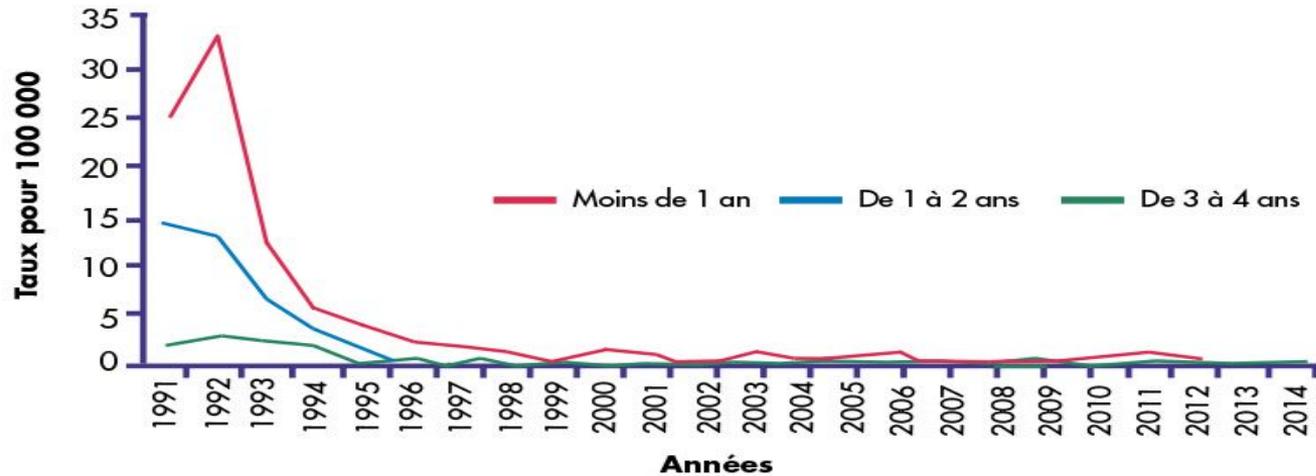
- *K. kingae*
 - 1^{er} agent pour l'enfant de moins de 4 ans
 - Discite, arthrite, ostéomyélite
 - Mauvais rendement des cultures classique
 - ARN 16SA, RT PCR, milieux enrichis
 - Peu de complications (1 %)
- 43 cases IOA de moins de 4 ans. 28 identifications /23 cas de KK. CRP normale dans 39% des cas. Histoire de fièvre dans 50%. Age moyen 20 mois.

[Pediatr Orthop.](#) 2010.

Kingella kingae osteoarticular infections in young children: clinical features and contribution of a new specific real-time PCR assay to the diagnosis.
[Ceroni D¹](#), [Cherkaoui A](#), Cherkaoui A, [Ferey S](#), Cherkaoui A, Ferey S, [Kaelin A](#), Cherkaoui A, Ferey S, Kaelin A, [Schrenzel J](#).

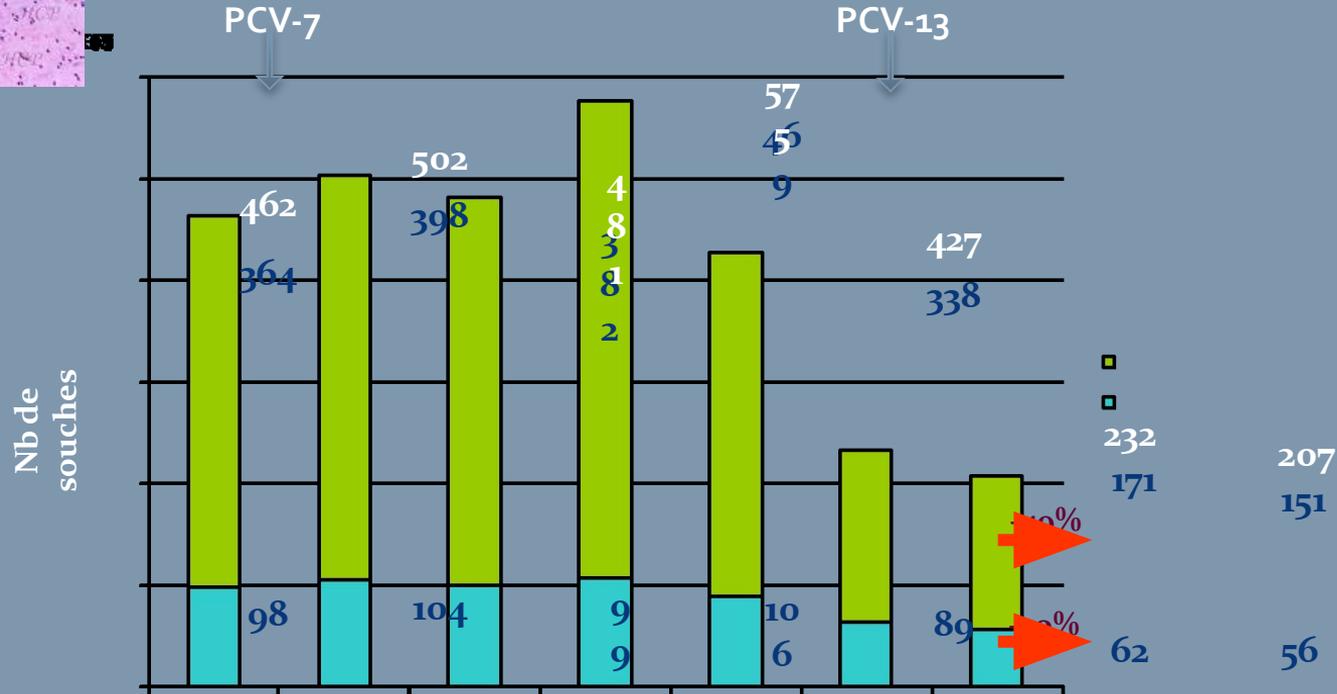
Bactériologie

Méningites à Haemophilus influenzae b : nombre de cas chez les enfants de moins de 5 ans, en France, de 1991 à 2014



Sources : Réseau Epibac, Santé publique France

Evolution des Infections Invasives à Pneumocoque (IIP) chez l'enfant (LCR+HEM – données France entière)



- globalement, pas de baisse des IIP après introduction du PCV-7
- baisse importante des IIP après introduction du PCV-13



Evolution de la résistance - IIP chez l'enfant (LCR + HEM, données France)

