

Infections ostéo-articulaires de l'enfant

Pr Mathie LORROT

Pédiatrie Générale, Equipe Opérationnelle d'Infectiologie

Centre de Référence des Infections Ostéo-Articulaires complexes
adulte-enfant (CRIOAc Pitié-Trousseau)

Hôpital Armand-Trousseau (Paris)

mathie.lorrot@aphp.fr



- Patient de 2 ans
- Pas d'antécédents particuliers

- Consulte pour impotence fonctionnelle membre inférieur droit avec un pic de fièvre à 38° la veille
- Aux urgences: ne peut pas marcher, 37°, BEG
- Examen : rhinopharyngite, genou droit bloqué en flexion, mobilisation articulaire impossible (pleurs +++)
- Examen sous Meopa: extension de la jambe possible et mise en évidence d'un choc rotulien à droite

- Radio genou F et P : pas de fracture
- NFS Plaquettes nle, CRP 20 mg/L



Arthrite du genou et fièvre chez un enfant de 2 ans,
Quelles sont les réponses justes parmi les suivantes ?

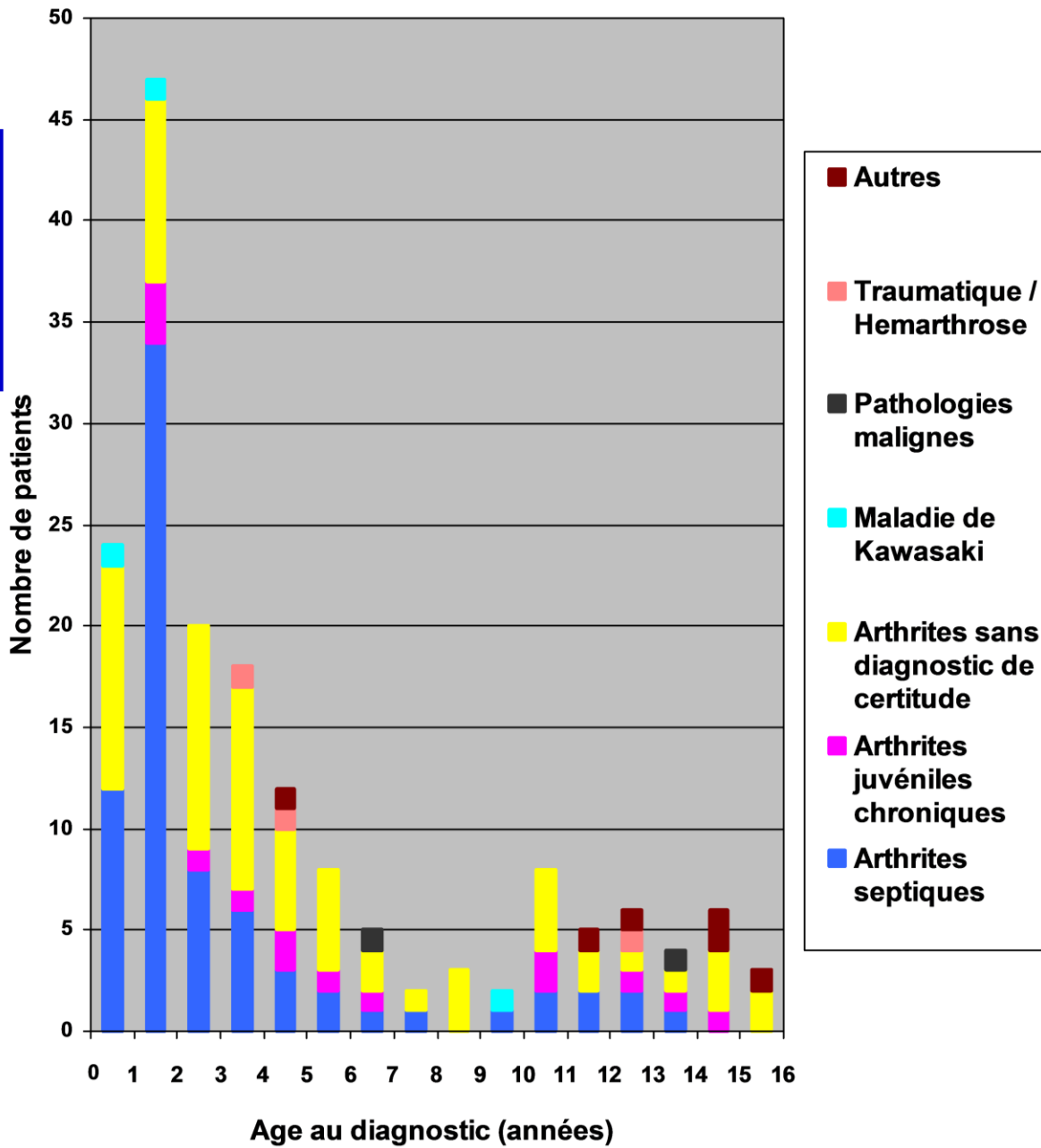
- 1) L'arthrite septique est le premier diagnostic à évoquer
- 2) Une arthrite microcristalline est possible
- 3) Une arthrite réactionnelle à sa rhinopharyngite est possible
- 4) La ponction articulaire est effectuée en urgence
- 5) La ponction articulaire pourra être programmée dans 3 jours, sous repérage radiologique (scanner) et sous Meopa

Mono-arthrite aiguë du genou chez un enfant de 2 ans,
Quelles sont les réponses justes parmi les suivantes ?

- 1) L'arthrite septique est le premier diagnostic à évoquer: oui même en l'absence de fièvre et à fortiori s'il est fébrile
- 2) Une arthrite microcristalline est possible: non
- 3) Une arthrite réactionnelle à sa rhinopharyngite est possible: non
- 4) La ponction articulaire est effectuée en urgence: oui, elle seule pourra confirmer le diagnostic d'arthrite septique
- 5) La ponction articulaire pourra être programmée dans 3 jours, sous repérage radiologique (scanner) et sous Meopa: non, l'anesthésie générale est toujours nécessaire chez l'enfant et, dans ce contexte les ponctions/ lavages articulaires sont effectuées en urgence par les orthopédistes

Arthrites nécessitant ponction articulaire dans un CHU ped:
 - 188 enfants en 2 ans
 - 43 %arthrites septiques

65 % des arthrites septiques surviennent avant l'âge de 2 ans



Monoarthrite aiguë chez un enfant
= Suspicion d'arthrite septique



EN URGENCE

Indication chirurgicale ?

Ponction lavage/drainage chirurgical sous anesthésie générale des arthrites

Prélèvements bactériologiques

(faire 2 hémocultures rapprochées, liquide articulaire en bactério)

puis

**Rapidement, début d'une antibiothérapie
probabiliste IV**

Suspicion d'arthrite septique chez un enfant de 2 ans
Quels germes ciblez-vous dans votre antibiothérapie?

- 1) Streptocoque de groupe B
- 2) *Escherichia coli*
- 3) *Staphylococcus aureus*
- 4) Pneumocoque
- 5) Streptocoque de groupe A
- 6) *Kingella kingae*

Suspicion d'arthrite septique chez un enfant de 2 ans Quels germes ciblez-vous dans votre antibiothérapie ?

1) Streptocoque de groupe B: non

2) *Escherichia coli*: non

= germes responsables d'infections (et d'IOA) néonatales (< 3 mois)

1) *Staphylococcus aureus* (en 2^{nde} position)

2) Pneumocoque

3) Streptocoque de groupe A

4) *Kingella kingae* (en 1^{er})

Suspicion d'arthrite septique chez un enfant de 2 ans,
quelle antibiothérapie probabiliste débutez vous après
la ponction articulaire ?

- 1) Céfazoline IV
- 2) Amoxicilline IV
- 3) Amoxicilline-acide clavulanique per os
- 4) Céfotaxime IV

Suspicion d'arthrite septique chez un enfant de 2 ans, quelle antibiothérapie probabiliste débutez vous après la ponction articulaire?

- 1) **Céfazoline IV: OUI**, les céphalosporines de 1ere génération (CG1) sont efficaces sur les principales bactéries responsables d'infections ostéo-articulaires à cet âge (2 ans): *S. aureus* méti S et *Kingella kingae*
- 2) **Amoxicilline IV: NON** car inefficace sur *S. aureus* (par production de pénicillinase par 90 % des souches de *S. aureus*)
- 3) **Amoxicilline-acide clavulanique per os: NON** L'amoxi-clav est efficace sur *S. aureus* méti S et *Kingella kingae*. L'acide clavulanique inhibe la pénicillinase de *S. aureus* et restaure la sensibilité à l'amoxicilline de la bactérie
Mais pas par voie orale en post op immédiat (voie IV nécessaire)
- 1) **Céfotaxime IV: NON** spectre du céfotaxime (CG3) trop large, étendu aux entérobactéries, CG3 moins efficace que CG1 sur *S. aureus*.

La ponction articulaire a ramené un liquide trouble, après 3 jours de céfazoline IV, l'enfant va bien, son redon a été retiré, il est apyrétique et a repris la marche. La culture du liquide articulaire revient stérile.

Que faites-vous ?

- 1) Arrêt des antibiotiques
- 2) Poursuite du traitement IV par céfazoline
- 3) Relais par une antibiothérapie orale
- 4) Complément d'examen sur le liquide articulaire
- 5) Sérologie Lyme

La ponction articulaire a ramené un liquide trouble, après 3 jours de céfazoline IV, l'enfant va bien, son redon a été retiré, il est apyrétique et a repris la marche. La culture du liquide articulaire revient stérile.

Que faites-vous ?

- 1) Arrêt des antibiotiques: NON
- 2) Poursuite du traitement IV par céfazoline: NON
- 3) Relais par une antibiothérapie orale: OUI par amoxicilline –acide clavulanique
- 4) Complément d'examen sur le liquide articulaire: OUI PCR *Kingella kingae* ou PCR 16 S dans le liquide articulaire
- 5) Sérologie Lyme: NON pas à ce stade de l'investigation

PCR *K. kingae* dans le liquide articulaire

Si positive : diagnostic d'arthrite septique à *K. kingae*



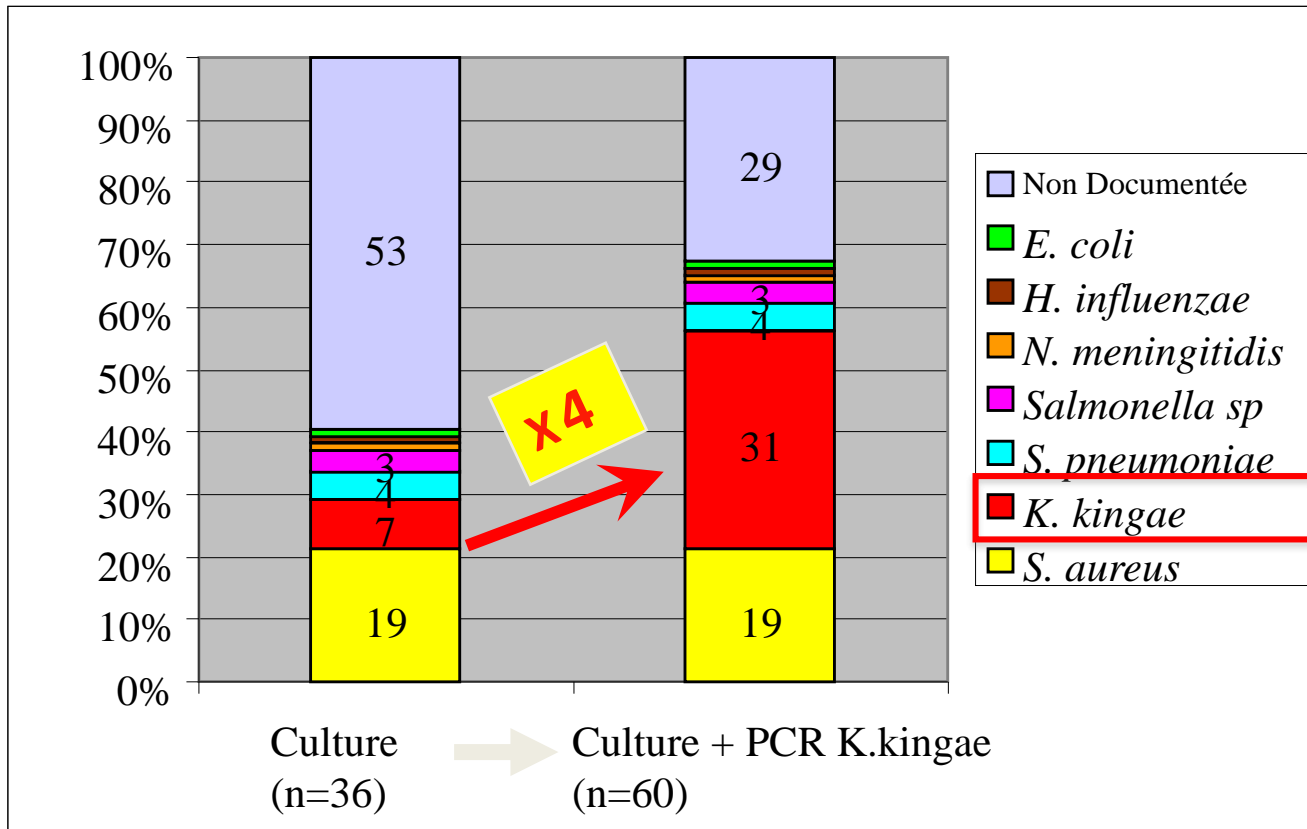
Traitement antibiotique par amoxicilline

3 jours IV puis relais per os

Durée totale de l'ATB (IV +PO)= 2 semaines

Evolution simple avec guérison sans séquelle

Amélioration du diagnostic des arthrites septiques de l'enfant: mise au point de la PCR *Kingella kingae* dans le liquide articulaire



Ilharreborde B, Bidet P, Lorrot M, and coll New real-time PCR-based method for *Kingella kingae* DNA detection: *J Clin Microbiol* 2009 IF 4.162.

IOA communautaires de l'enfant



Terrain favorable: nourrisson et enfant sain

Tableaux cliniques variés:

- arthrite septique, ostéomyélite, spondylodiscite
- présentation sévère ou subaiguë

2500 enfants/an en France

Incidence de 22/100 000 (80/100 000 chez < 1 an)

Physiopathologie des IOA

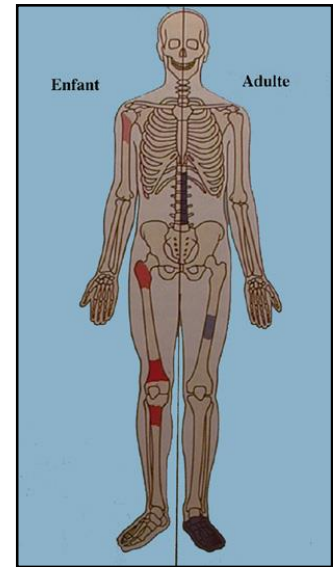
IOA hématoogènes (suite à une bactériémie)

Porte d'entrée

- ORL: *K. kingae*, pneumocoque
- Cutanée: *S. aureus*, Streptocoque de groupe A

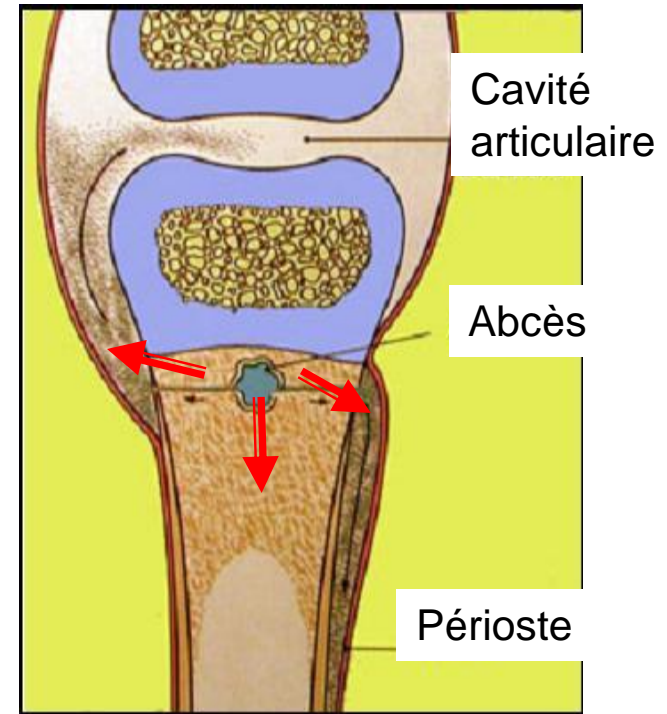
Infection des membres inférieurs: 50 % des cas

- « Près du genou et loin du coude »
- Infection de la synoviale articulaire: *arthrite septique*
- Infection de la métaphyse des os longs: *ostéomyélite*



Physiopathologie de l'ostéomyélite aiguë

- **Stade 1:** œdème intra-osseux du tissu spongieux métaphysaire
- Diffusion de l'infection à travers les canaux de Havers et Volkmann vers la partie distale de la diaphyse, la corticale externe et le périoste
- **Stade 2:** décollement sous périosté
- Le périoste réagit en s'épaississant: constitution d'un **abcès sous périosté**
- **Stade évolué: suppression de la vascularisation périostée de la corticale:** nécrose osseuse et formation de séquestre (=ostéomyélite chronique)



Quel(s) risque(s) d'un traitement inadapté des IOA de l'enfant ?

A court terme

Choc septique (*S. aureus*, Strepto A)
Complications suppuratives aiguës (arthrite, abcès sous périosté)

A long terme

Destruction cartilage articulaire
Trouble de la croissance osseuse
Ostéomyélite chronique

Facteurs de risque d'échec

Retard diagnostique et/ou thérapeutique
Type de bactérie (*S. aureus* +++)
Terrain (nouveau né, drépanocytaire...)



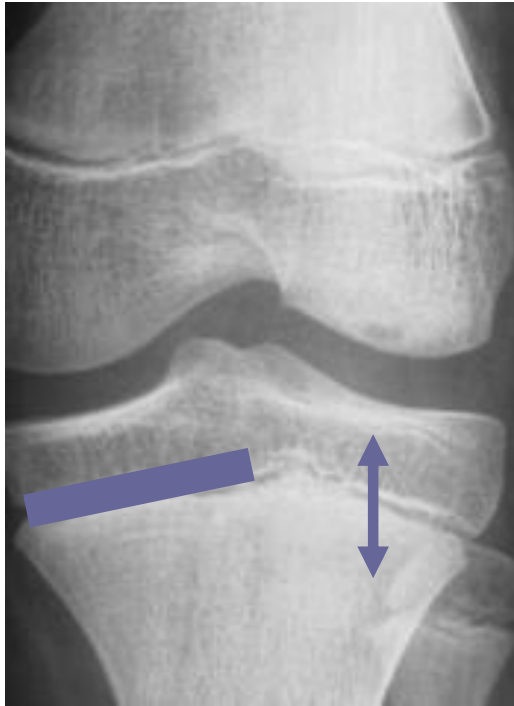
Complications à long terme des IOA de l'enfant

Rares +++



- Nécrose tête fémorale
- Epiphysiodèse
- Ostéomyélite chronique

Epiphysiodèse au décours d'une ostéomyélite



incomplète



déviation



complète



inégalité de longueur



Diagnostic des IOA de l'enfant

Infections ostéo-articulaires: **diagnostic**

Impotence fonctionnelle partielle ou totale (= « pseudoparalysie »)

Examen: douleur à la palpation des métaphyses (si ostéomyélite)
et mobilisation des articulations (arthrite)

Biologie: Hémocultures (X2), NFS, CRP


Imagerie:

- 1) Radiographies zône touchée et échographies comparatives +++ en urgence
- 2) Scintigraphie osseuse ou IRM dans les premiers jours de prise en charge



Radiographies indispensables

- Radio initiales de la zone atteinte:
 - Intérêt = diagnostic différentiel (fracture, tumeur..)
 - Peu sensibles pour le diagnostic initial d'IOA, les anomalies sur radio standart apparaissent après 8-10 jours d'évolution:

- Normales au début de l'IOA
 - Appositions périostées
 - Ostéoporose pommelée
 - Microgéodes
 - Séquestres osseux
 - Image d'abcès intra-osseux (Brodie)
- 



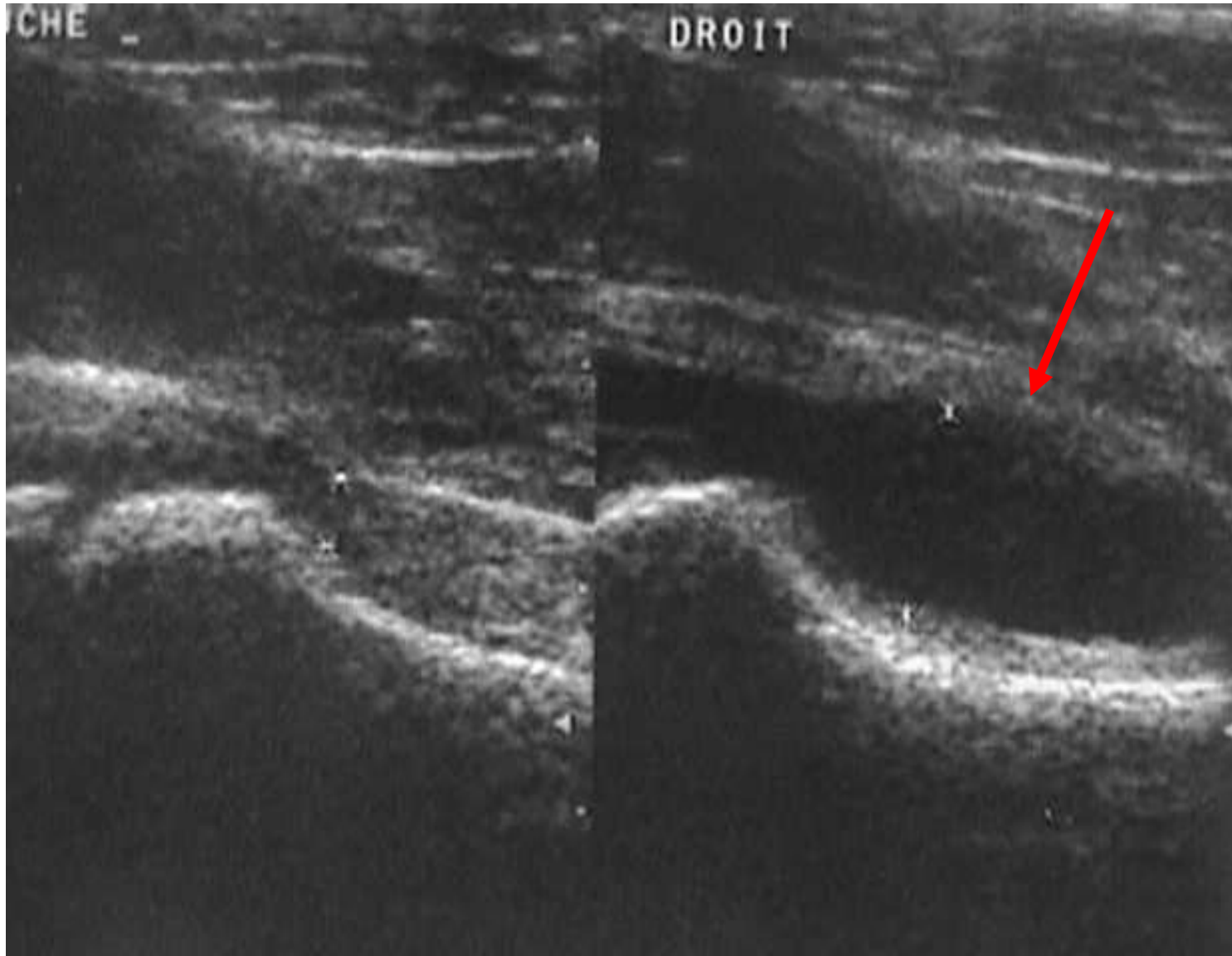
Utiles pour le suivi (refaire à J9-10, M1, M6)



Appositions périostées

Echographie

- Diagnostic d'arthrite (hanche++), d'abcès sous périosté
- Précisez au radiologue ce que vous cherchez
- Attention aux faux négatifs ++++(arthrite épaule...)



Echographie comparative de hanche: épanchement

Confirmation du diagnostic d'ostéomyélite par l'imagerie



IRM = GOLD STANDART

- 1) Confirme le diagnostic d'ostéomyélite aiguë
- 2) Met en évidence des complications
- 3) Bilan avant chirurgie

Mais pb d'accessibilité et nécessite sédation chez le petit enfant



La scintigraphie osseuse confirme le diagnostic d'ostéomyélite aiguë du tarse gauche.

Traitement des infections ostéoarticulaires

= urgence

Prise en charge des IOA communautaires de l'enfant: une urgence médico-chirurgicale

Impotence fonctionnelle aiguë chez un enfant fébrile
= Suspicion d'infection ostéo-articulaire



EN URGENCE

Indication chirurgicale ?

Lavage/drainage chirurgical sous AG des
arthrites septiques, des abcès sous périostés

Prélèvements bactériologiques

(2 hémocultures, liquide articulaire, pus d'abcès..)

et

Antibiothérapie probabiliste IV

IOA de l'enfant:

Quels germes cibler ?

Bactéries retrouvées dans les IOA de l'enfant

Variation en fonction de l'âge

0-3 mois	Streptocoque de groupe B <i>Escherichia coli</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
6 mois - 5 ans	<i>Kingella kingae</i> <i>Staphylococcus aureus</i> Streptocoque de groupe A Pneumocoque <i>Haemophilus influenzae</i> capsulé b (quasiment disparu)
> 5 ans	<i>Staphylococcus aureus</i> Streptocoque de groupe A Méningocoque (rarement)

Avec les techniques classiques de culture microbiologique le diagnostic étiologique manque dans 50 à 80 % des cas

TABLE 2. Pathogens isolated in the 83 children with proven osteoarticular infection

Bacteria	Septic arthritis N		Osteomyelitis or osteoarthritis N		Total N (%)
	<4 years	≥4 years	<4 years	≥4 years	
<i>Kingella kingae</i>	35	–	9	–	44 (53)
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	4	5	12	24 (29)
<i>Streptococcus pyogenes</i>	4	–	2	–	6 (7)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	0	1	1	1	3 (4)
<i>Streptococcus agalactiae</i>	2	–	–	–	2 (2)
<i>Neisseria meningitidis</i>	1	–	–	–	1 (1)
<i>Moraxella nonliquefaciens</i>	1	–	–	–	1 (1)
<i>Neisseria sp</i>	–	1	–	–	1 (1)
Probable <i>Escherichia coli</i> *	–	1	–	–	1 (1)
Total	46	7	17	13	83

*16S PCR does not allow accurate species identification among *Enterobacteriaceae*

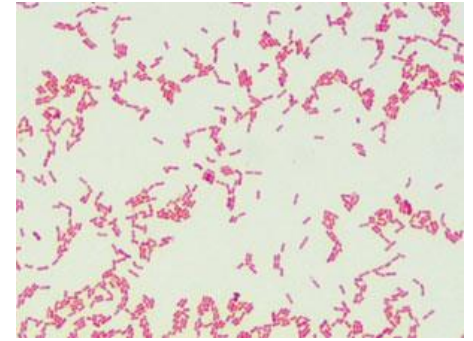
197 IOA
Pathogène isolé
chez 83 enfants (42 %)
 Age < 4 ans (75,9 %)
 Age > 4 ans (24 %)

***Kingella kingae* 76,9 %**
des bactéries < 4 ans

***S. aureus* 76 %**
des bactéries > 4 ans

IOA de l'enfant:

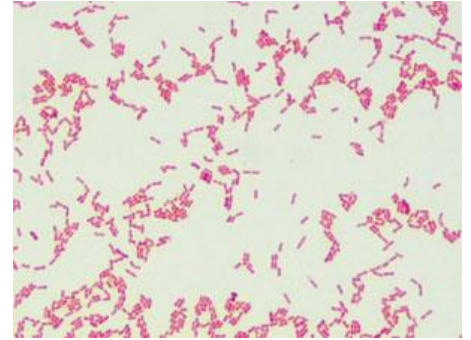
Des tableaux cliniques variés



Les plus fréquentes chez l'enfant entre l'âge de 6 mois à 4 ans:

IOA à *Kingella kingae*

Kingella kingae



Bacille à Gram négatif

Commensal de l'oropharynx de l'enfant (6 mois à 5 ans)

Croissance difficile: cultures stériles (Yagupsky P.PIDJ 1995)

Sensibilité à l'amoxicilline et aux céphalosporines (CMI très basses)

Résistance à Clindamycine, Vancomycine

Diagnostic des arthrites à *K. kingae* optimisé par la biologie moléculaire

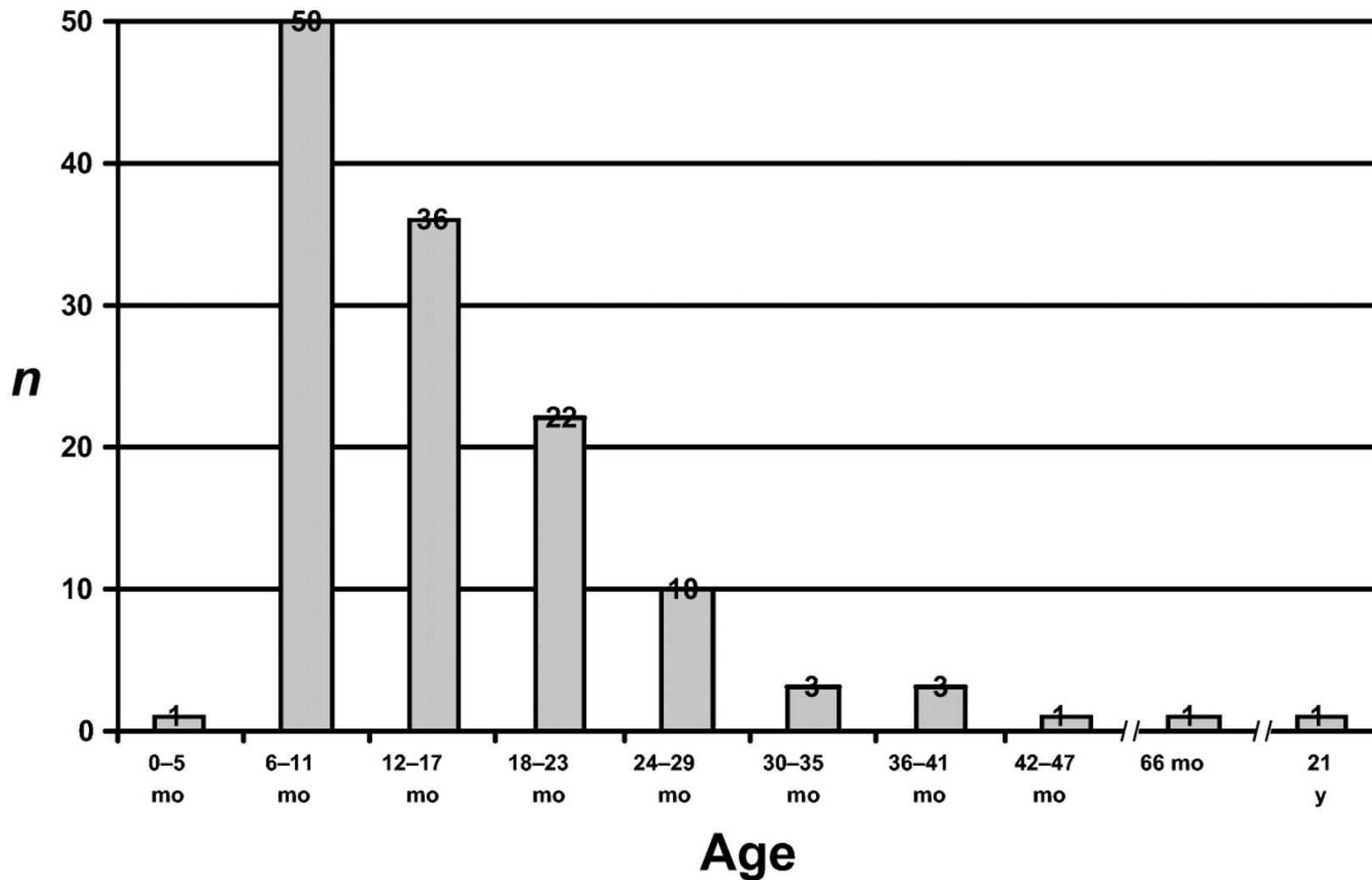
PCR spécifique dans le liquide articulaire

Ilharreborde B J Clin Microbiol 2009, Chometon 2007

1er germe des IOA de l'enfant < 4 ans

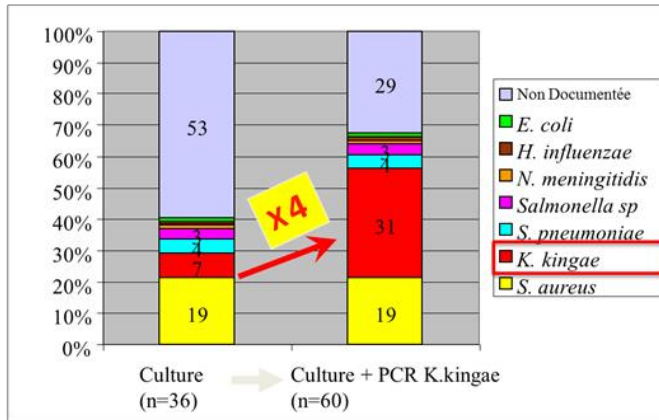
Responsable d'ostéomyélite, de spondylodiscite, d'arthrite septique

Age distribution of 128 patients with invasive *K kingae* infections diagnosed in southern Israel in 1987–2010.



Amélioration du diagnostic des IOA de l'enfant

Utilisation de la PCR *Kingella kingae*

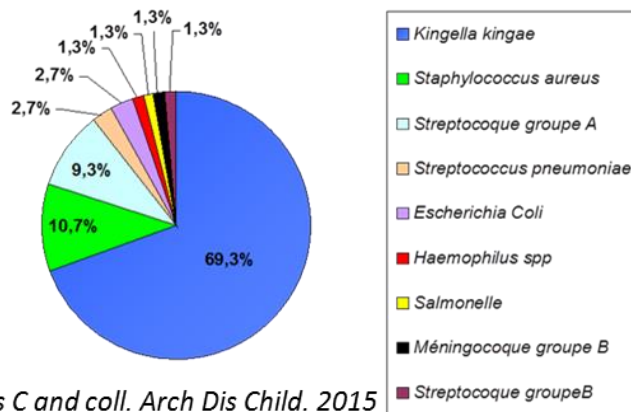


Ilharreborde B, Bidet P, Lorrot M, and coll New real-time PCR-based method for *Kingella kingae* DNA detection: *J Clin Microbiol* 2009 IF 4.162.

Arthrite septique (AS) à Kingella kingae

Culture du liquide articulaire stérile
Intérêt de la PCR *Kingella kingae* dans le liquide articulaire

PCR X 4 le diagnostic d'arthrite septique à *Kingella kingae*



Aupiais C and coll. *Arch Dis Child*. 2015

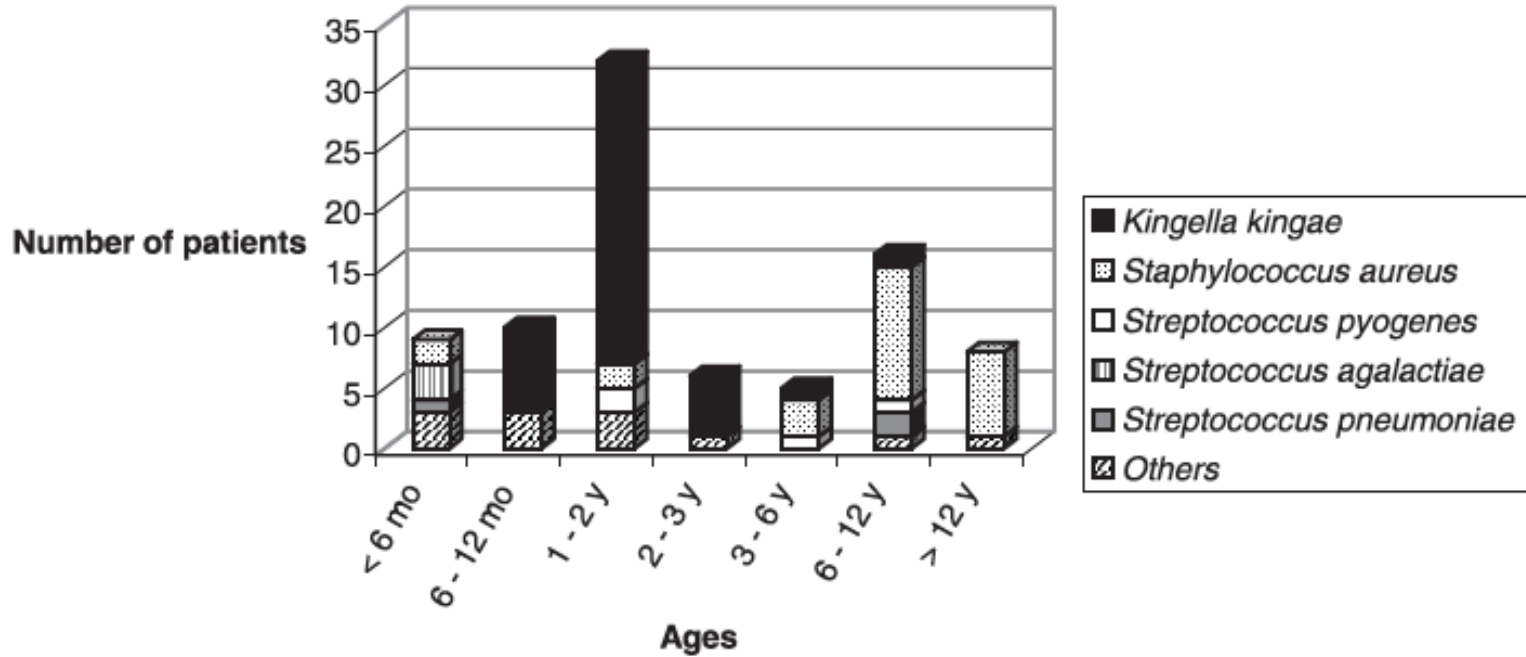
AS *Kingella kingae* = 70 % des arthrites septiques de l'enfant

Aupiais C *Ach Dis Child* 2015

Basmaci R *PIDJ* 2011, Mallet C and coll *PIDJ* 2012

Amélioration du diagnostic des IOA de l'enfant

Utilisation de la PCR *Kingella kingae*



131 IOA

45 % de documentation bactériologique par la culture

66 % de diagnostic bactériologique grâce à l'utilisation de la PCR 16S et PCR spécifique KK sur les liquides articulaires et pus d'abcès de culture négative.

K. kingae = 45%, *S. aureus*=29% des IOA avec diagnostic bactériologique

IOA à *Kingella kingae*

IOA à *Kingella kingae*:

Syndrome infectieux peu sévère

Syndrome inflammatoire peu marqué (CRP)

Fréquence des infections ORL (rhume, gingivo-stomatites) précédant l'infection ostéo-articulaire

Comparaison AS *S. aureus*/ AS *K. kingae* (*Basmaci R PIDJ 2011*)

Présentation initiale clinique et biologique similaire

Age plus jeune pour les AS à *K. kingae*/ AS *S. aureus* (1,43 / 7,91 ans)

CRP identique (39 vs 56 mg/L)

IOA d' évolution rapidement favorable sous traitement

Pas de choc septique *Basmaci R PIDJ 2011*

Complications orthopédiques sévères rares *Mallet C PIDJ 2013*

Les plus graves:

IOA à *S. aureus* producteur de LPV
(Leucocidine de Panton et Valentine)

IOA à *S. aureus* producteur de LPV (Leucocidine de Panton et Valentine)

Une entité particulière :

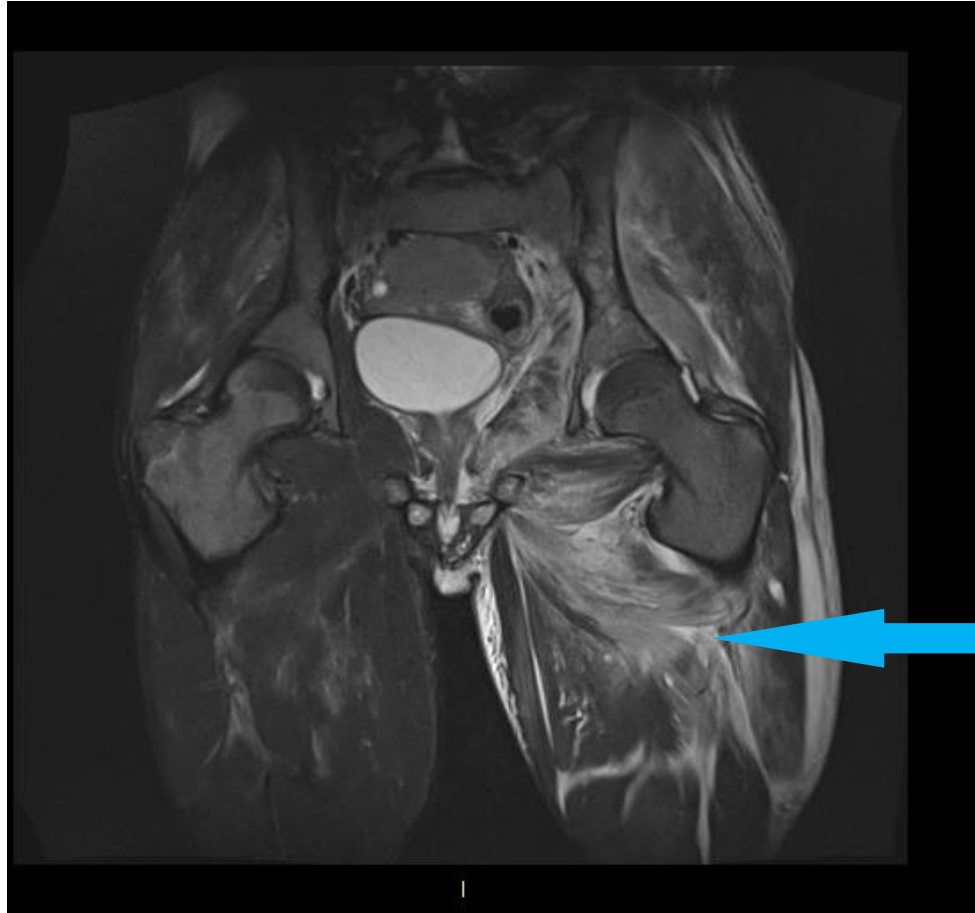
– Gravité initiale

- Choc septique initial fréquent
- Atteinte multifocale fréquente
- Association à des abcès parties molles / abcès musculaires
- Fièvre élevée, syndrome inflammatoire très marqué

– Gravité au cours de la prise en charge

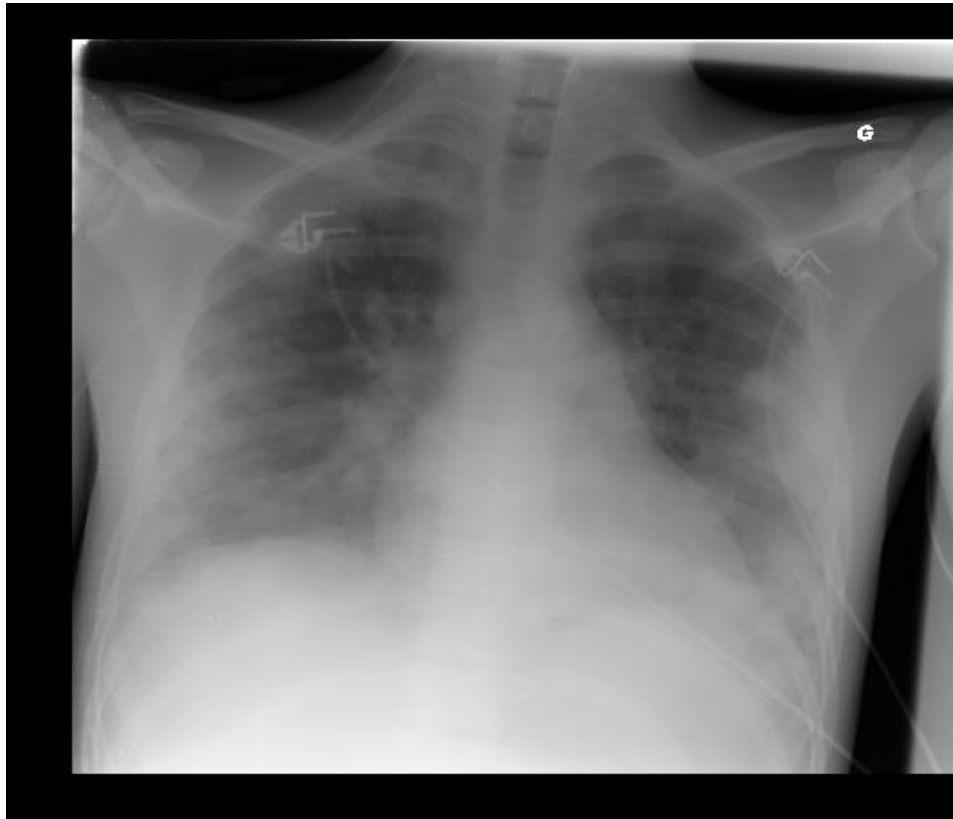
- Evolution lente
- Persistance du caractère évolutif des lésions sous ATB
- Reprises chirurgicales fréquentes

IOA à *S. aureus* producteur de toxine LPV



IOA et
myosite avec
nécrose
musculaire

IOA à *S. aureus* producteur de toxine LPV



IOA et
pneumonie
Bilatérale
nodulaire
avec
pleurésie



Enfant de 8 ans
Ostéomyélite du calcaneum à SA
LPV
Nécrose cutanée, sous cutanée, et
osseuse

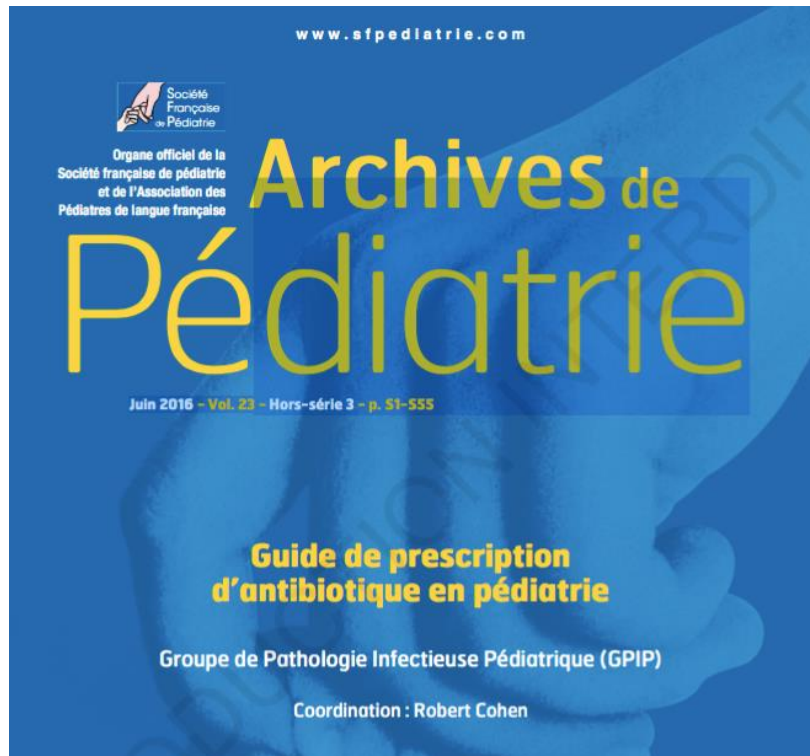
IOA de l'enfant

Quels antibiotiques ?

Antibiothérapie des IOA communautaires de l'enfant

Propositions du GPIP 2008-2017

Recommandations ESPID 2017 et IDSA 2021



ESPID CLINICAL PRACTICE GUIDELINE

CONTENTS
Bone and Joint Infections

EDITORIAL BOARD
Co-Editors: *Delane Shingadia and Nicole Ritz*

Board Members

<i>David Burgner (Melbourne, Australia)</i>	<i>Cristiana Nascimento-Carvalho (Bahia, Brazil)</i>	<i>George Syrogiannopoulos (Larissa, Greece)</i>
<i>Kow-Tong Chen (Tainan, Taiwan)</i>	<i>Ville Peltola (Turku, Finland)</i>	<i>Tobias Tenenbaum (Mannheim, Germany)</i>
<i>Luisa Galli (Florence, Italy)</i>	<i>Emmanuel Roilides (Thessaloniki, Greece)</i>	<i>Mar Tebruegge (Southampton, UK)</i>
<i>Steve Graham (Melbourne, Australia)</i>	<i>Iru Shah (Mumbai, India)</i>	<i>Marceline Titu van Furth (Amsterdam, The Netherlands)</i>

Bone and Joint Infections

Jesús Saavedra-Lozano, MD, PhD, Oana Falup-Pecurariu, MD, PhD, Saul Faust, MB BS, MRCPCH, PhD, Hermann Girschick, MD, Nico Hartwig, MD, PhD, Sheldon Kaplan, MD, Mathie Lorrot, MD, PhD, Elpis Mantadakis, MD, Heikki Peltola, MD, Pablo Rojo, MD, Theoklis Zaoutis, MD, and Anton LeMair, MD

Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society

GUIDELINES



Clinical Practice Guideline by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America: 2021 Guideline on Diagnosis and Management of Acute Hematogenous Osteomyelitis in Pediatrics

Charles R. Woods,¹ John S. Bradley,² Archana Chatterjee,³ Lawson A. Copley,⁴ Joan Robinson,^{5,6} Matthew P. Kronman,⁴ Antonio Arrieta,⁷ Sandra L. Fowler,⁸ Christopher Harrison,⁹ Maria A. Carrillo-Marquez,¹⁰ Sandra R. Arnold,¹⁰ Stephen C. Eppes,¹¹ Laura P. Stadler,¹² Coburn H. Allen,¹³ Lynnette J. Mazur,¹⁴ C. Buddy Creech,¹⁵ Samir S. Shah,¹⁶ Theoklis Zaoutis,¹⁷ David S. Feldman,¹⁸ and Valéry Lavergne^{18,20}

Un traitement raccourci dans les ostéomyélites de l'enfant ?

161 ostéomyélites (89 % à SASM)

Age entre 3 mois et 15 ans

Terrain sain

Traitement IV initial 3 à 4 jours

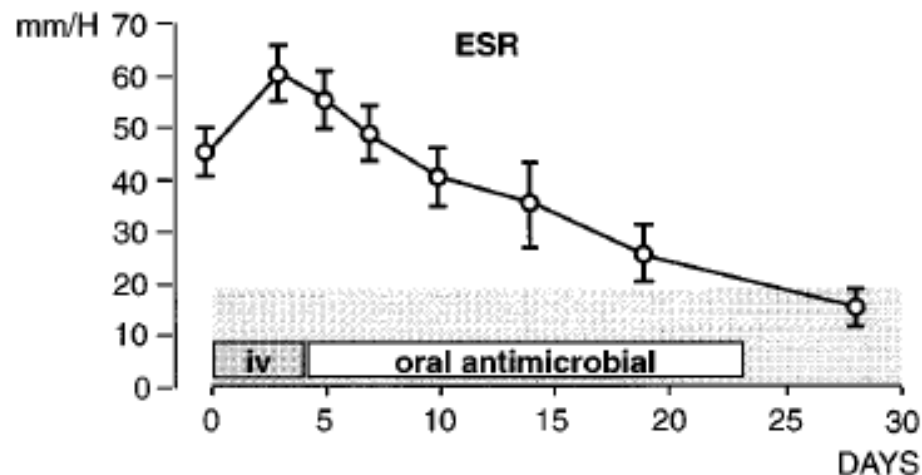
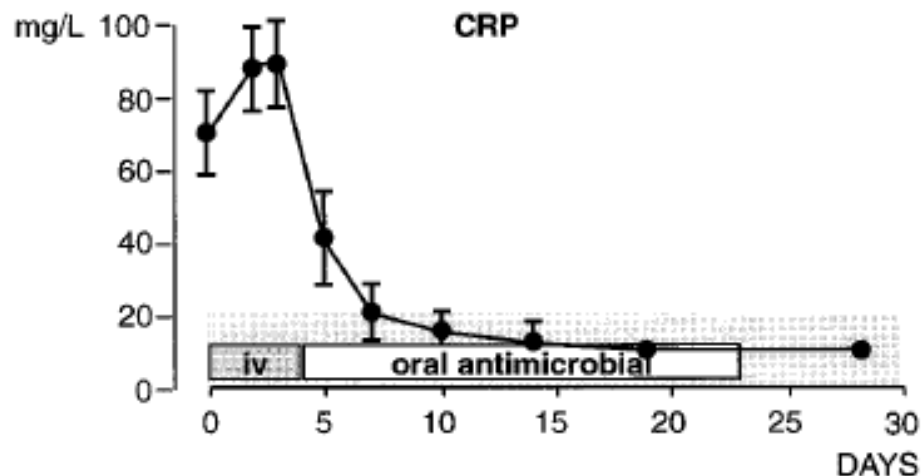
- C1G 150 mg/kg en 4x
- ou Clinda 40 mg/kg en 4x

Essai randomisé sur la durée totale de traitement

- 20 jours
- 30 jours

Guérison identique

(1 séquelle dans chaque groupe)



Un traitement raccourci dans les arthrites septiques de l'enfant ?

130 arthrites septiques

58,4% à SASM, 17,6 % Hib, Strepto A 12,4 %, pneumocoque 8 %

Age entre 3 mois et 15 ans, terrain sain

Traitement IV initial 2-4 jours

- C1G IV (cephradine ou cephalotine) 150 mg/kg en 4x
- ou Clindamycin 40 mg/kg/j en 4 injections

Randomisation de la durée totale de traitement

- 10 jours
- 30 jours

Guérison identique

Pas de séquelle

Antibiothérapie des IOA de l'enfant

Propositions du GPIP 2008: simplification et raccourcissement

Propositions du GPIP 2008-2017-2023

Chez enfant > 3 mois:

Staphylococcus aureus meti-S (tout âge)

Kingella kingae (entre 6 mois et 4 ans)



Monothérapie par voie IV

Céfazoline (ou Amoxi-clav)

Relais oral par monothérapie

après 3 jours IV si bonne évolution

Amoxi-clav ou **C1G** ou **Cotrimoxazole**

si pas de documentation ou si SASM chez jeune enfant

Amoxi-clav ou **C1G** ou **Clindamycine**

si SASM chez enfant > 6 ans

Amoxicilline si *Kingella kingae*, Streptocoque A ou B, pneumocoque,

Cohen 2007, Grimprel 2008, Lorrot 2011, Lorrot 2017, Reco SPILF arthrites septiques 2022



Assessing the management of pediatric bone and joint infections according to French guidelines

Évaluation de la prise en charge des infections ostéoarticulaires de l'enfant selon les recommandations françaises

C. Bréhin^{a,*}, I. Claudet^b, D. Dubois^c, J. Sales de Gauzy^d, J. Vial^e, Y. Chaix^f, E. Grouteau^g



Médecine et
Maladies
Infectieuses
2020

Etude rétrospective, Hôpital des enfants, Toulouse.

2009: mise en place du nouveau protocole (Reco GPIP)

377 enfants étudiés: 185 avant et 192 après

Table 3

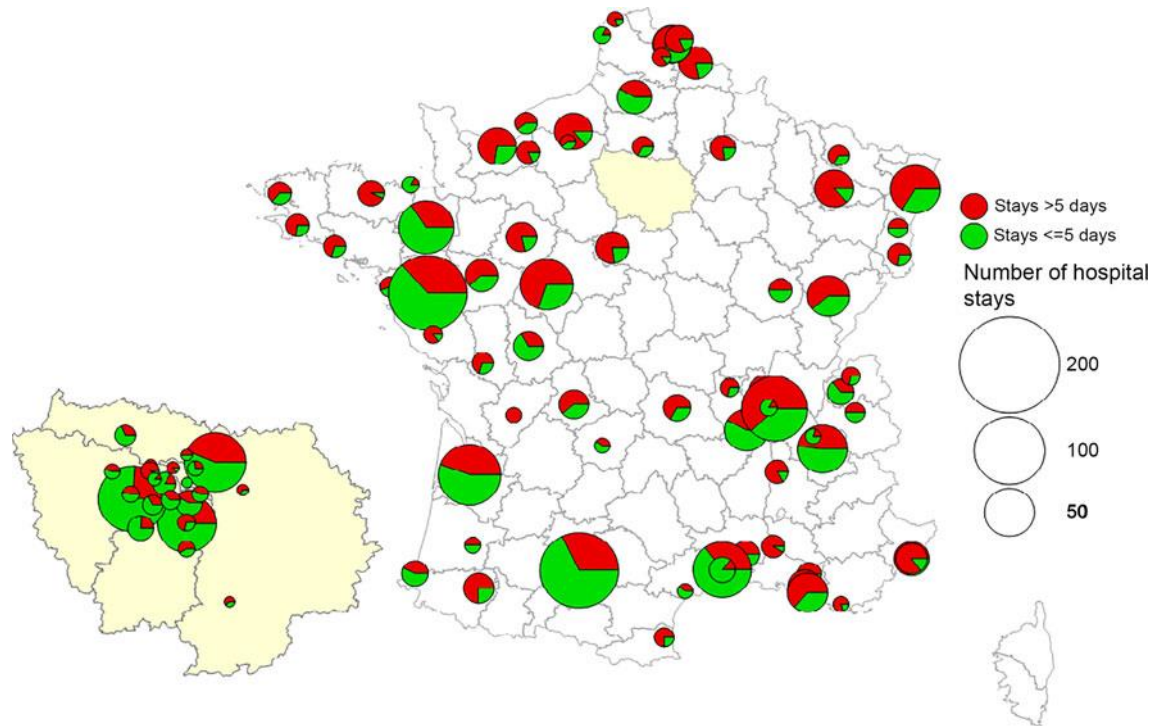
Outcome of children before and after protocol implementation.

Suivi des enfants avant et après la mise en place du protocole.

	Total n = 377	Before n = 185	After n = 192	P
Median IV antibiotic therapy duration, days (IQ)	9 (8)	11 (9)	6 (4)	<0.001
IV monotherapy, n (%)	120 (32)	5 (3)	115 (60)	<0.001
Change in antibiotic therapy, n (%)	67 (18)	39 (21)	28 (15)	<0.001
Median hospitalization duration, days (IQ)	9 (6.2)	11 (6)	6 (4)	<0.001
Revision surgery, n (%)	22 (6)	9 (5)	13 (7)	0.43
Median antibiotic therapy total duration, days (IQ)	41 (16)	45 (9.5)	32 (14)	<0.001
Initial treatment failure, n (%)	3 (0.8)	1 (0.5)	2 (1)	1
Relapses, n (%)	2 (0.5)	2 (1)	0 (0)	0.24
Absence of sequelae three months later, n (%)	118 (81)	63 (80)	55 (82)	0.94

IOA de l'enfant

Durée d'hospitalisation pour IOA chez l'enfant en France (Données PMSI 2013)



Durée moyenne séjours hospitaliers 7,5 jours
(8, 5 jours en 2008)

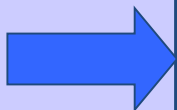
> 5 jours dans 49 % des séjours hospitaliers

Suspicion clinique d'IOA à *S. aureus* producteur de la leucocidine (toxine) de Panton et Valentine (LPV)

Staphylococcus aureus

Producteur de LPV

= Tableau clinique évocateur
(*confirmation secondaire
avec PCR*)



Ajout à l'antibiothérapie IV probabiliste

Céfazoline 150 ou Cloxacilline 200 mg/kg/j en 4 IV

Antibiothérapie anti-toxinique:

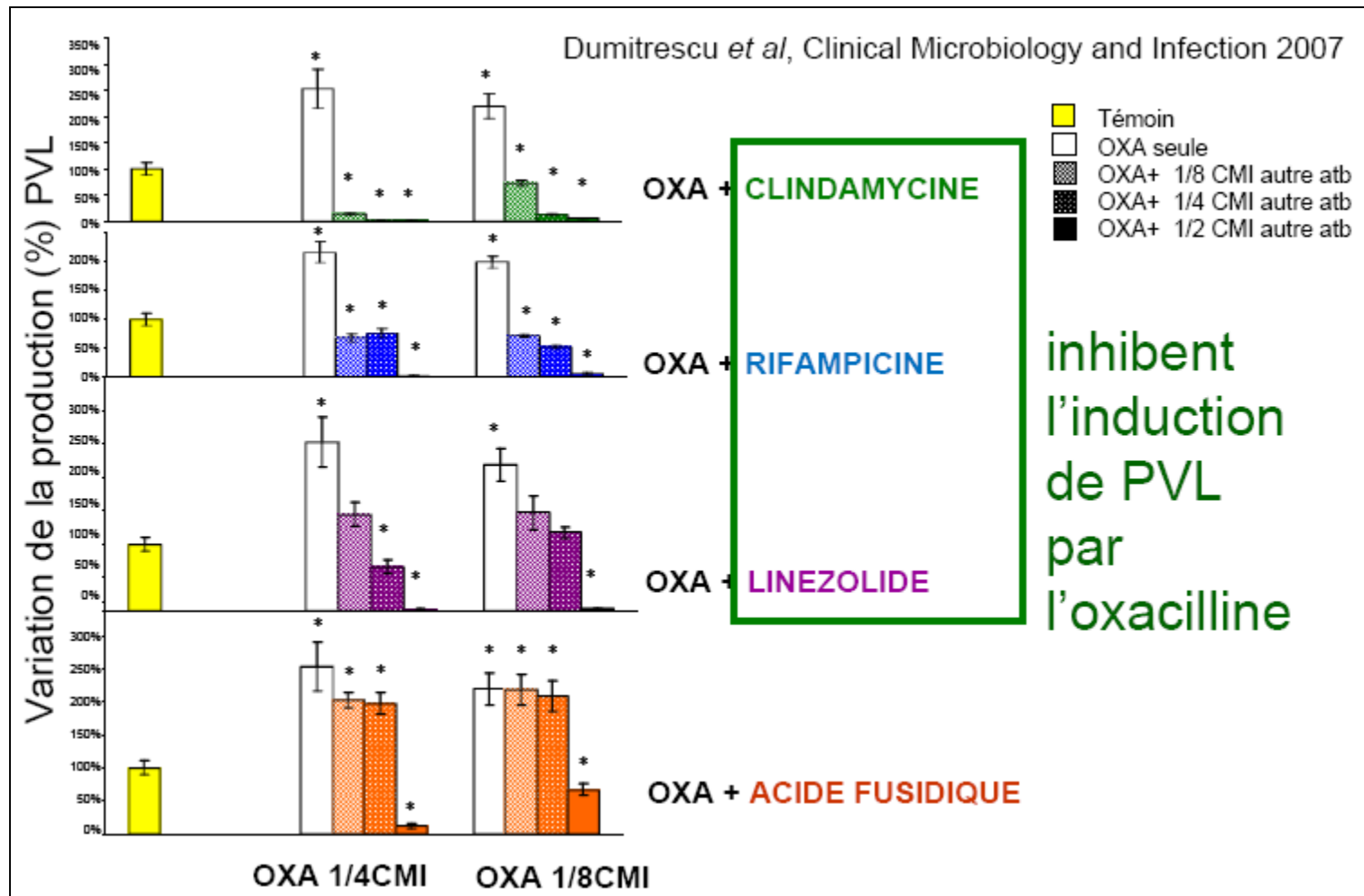
Clindamycine 30-40 mg/kg/jour en 3-4 IVD

+/- Vancomycine 60 mg/kg/jour en 4 IVL de 1 heure
(si REA): efficace si SARM

Cohen 2007, Grimprel 2008, Lorrot 2011, Lorrot 2017



Intérêt des ATB « anti-toxine » : diminuent la production de LPV par le *S. aureus*



Que faire si évolution défavorable?

- Evolution défavorable à J3
= Persistance de la fièvre et/ou de la douleur
- Vérifier si l'antibiothérapie administrée est optimale (molécules posologies..), poursuivre voie IV
- Rechercher par la clinique et l'imagerie (TDM, IRM, Echographie) une complication:
 - une collection (abcès sous périosté, intramédullaire, parties molles, arthrite septique) et la drainer chirurgicalement
 - une thrombose veineuse de voisinage
 - une endocardite
- En cas de réintervention chirurgicale refaire des prélèvements bactériologiques

Relais oral de l'antibiothérapie des IOA de l'enfant

Propositions du GPIIP 2008

- **Dès J4 si bonne évolution clinique**
 - Antibiothérapie orale de relais en monothérapie adaptée au germe isolé
 - Sortie de l'hôpital
 - Suivi ambulatoire
- **Durée totale (IV et PO) du traitement antibiotique**
 - arthrite septique **15 jours** (post ponction ou drainage)
 - ostéomyélite **21 jours**
- **Durée de l'ATB IV et durée totale ATB (IV + PO) des IOA complexes, d'évolution lente sous traitement**
= > prolongée, fonction de l'évolution clinico-biologique, jusqu'à 4- 6 semaines

Cohen R Arch Ped 2007, Grimprel E Arch Ped 2008,
Lorrot Arch Ped 2011, Lorrot Arch Ped 2016,
Reco GPIIP 2023



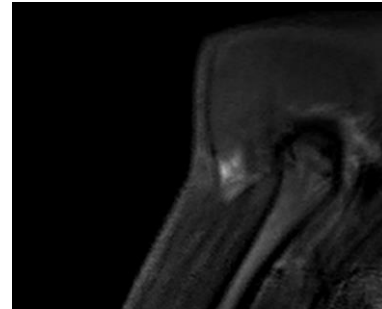
IOA de l'enfant

Perspectives

**Prise en charge des IOA de l'enfant:
TOUJOURS UNE URGENCE ?**

IOA grave de l'enfant: Une urgence médico-chirurgicale

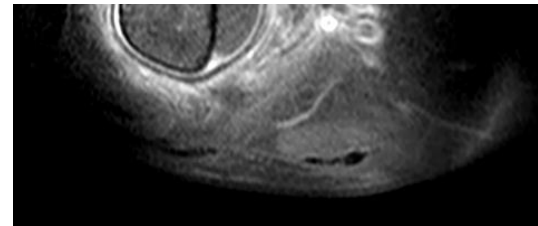
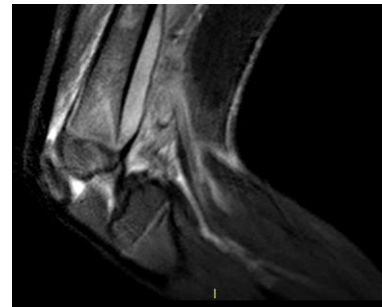
Garçon de 12 ans, impotence
fonctionnelle complète depuis la veille
Fièvre 39° , tachycarde
Douleur extrême avec œdème
important de la cuisse
CRP 90 mg/L



IRM en urgence:
Abcès sous-périosté
fémur distal D

Ostéomyélite aiguë sévère de l'enfant : Drainage des collections et antibiothérapie IV en urgence

Prise en charge chirurgicale en urgence:
=> Drainage de l'abcès
=> Début d'une antibiothérapie IV par
céfazoline

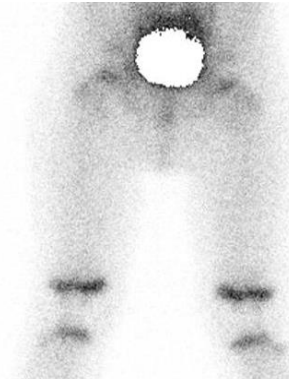


Ostéomyélite non grave de l'enfant:

Enfant de 18 mois, marche en boitant à gauche depuis 2 jours

Pas de fièvre, bon état général, rhume depuis une semaine

Examen clinique normal, pas d'arthrite



Ostéomyélite subaiguë du jeune enfant:

Confirmer le diagnostic (pas au delà de 2-3 jours) avant de débiter l'antibiothérapie (Reco IDSA 2021, Reco GPIP en cours)

Evolution rapidement favorable

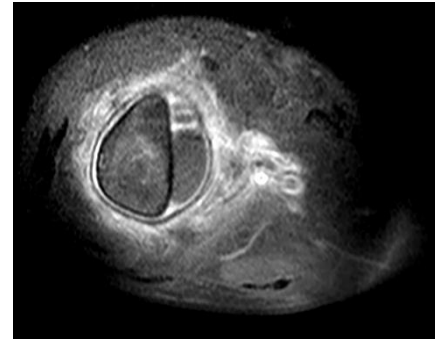
Sortie à J4 avec une antibiothérapie orale par amoxicilline-acide clavulanique

La scintigraphie osseuse effectuée le lendemain confirme le diagnostic d'ostéomyélite aiguë du tarse gauche.

L'enfant est hospitalisé pour débiter l'antibiothérapie IV par céfazoline

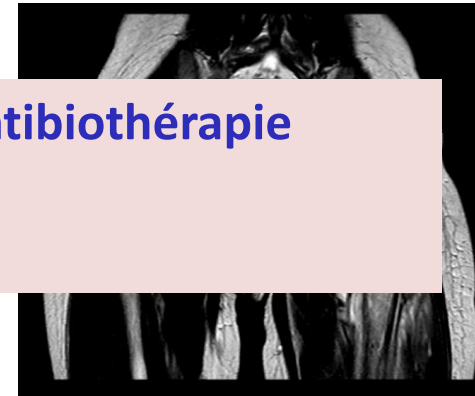
IOA de l'enfant: Quand débuter l'antibiothérapie IV ?

1) **En urgence dès la suspicion si IOA grave** (sepsis ou choc septique) **ou sur terrain fragile** (nouveau-né, immunodéprimé, drépanocytaire)

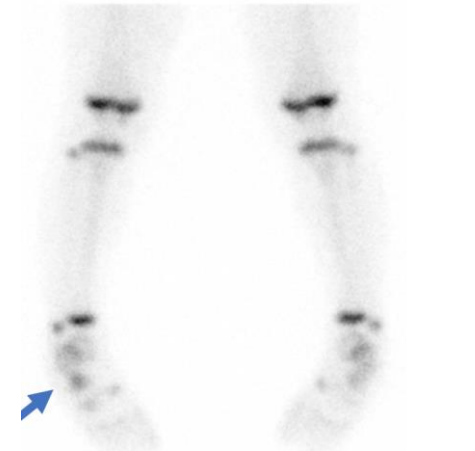


2) **Après réalisation des prélèvements profonds**

Toujours faire 2 hémocultures avant de débuter l'antibiothérapie
(même en l'absence de fièvre)



3) **Possibilité de différer de 48-72 heures le début de l'antibiothérapie si tableau d'ostéomyélite subaiguë** permettant de confirmer le diagnostic (scintigraphie osseuse ou IRM) avant de débuter l'antibiothérapie





PERSPECTIVES

.. traitement antibiotique entièrement ambulatoire des ostéomyélites peu sévères de l'enfant ?

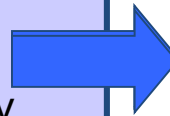
Etude pilote: antibiothérapie ambulatoire des ostéomyélites.

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 par amoxi-clav

Evolution identique dans les 2 groupes

R Vialle, Pediatr Emerg Care 2016



PHRC régional IDF 2018 « POOMA » Traitement antibiotique ambulatoire des ostéomyélites peu sévères de l'enfant entre 1 et 4 ans

Population:

- Ostéomyélite aiguë
- Pas de critères de gravité:
 - Fièvre < 39° C, 1 seule localisation, pas de sepsis, pas d'arthrite ni d'abcès sous périosté
 - CRP < 50 mg/L
 - Radio initiales normales

POOMA – PHRC régional IDF 2018

Objectif Principal : Démontrer la non-infériorité d'un **traitement antibiotique exclusivement oral ambulatoire** (amoxicilline acide-clavulanique 3 semaines) *versus* un **traitement standard débuté en hospitalisation** (céfazoline IV 3 jours puis relais oral par amoxicilline acide-clavulanique 3 semaines) sur la guérison complète sans rechute à 6 mois après un épisode d'ostéomyélite aiguë de l'enfant de 1-5 ans sans critère de gravité.

Critère d'évaluation principal : guérison complète sans rechute à 6 mois

Déroulement pratique

23 centres participants (17 en IDF)- 320 patients- 24 mois d'inclusion

Patients randomisés entre :

-Bras traitement de référence: Traitement antibiotique IV débuté durant une hospitalisation initiale.

-Bras traitement expérimental: Traitement antibiotique oral ambulatoire.

Evaluation lors des visites de suivi: J3, entre J7 et J10, à M1, M3 et M6.

Début des inclusions depuis juin 2021: 60 patients inclus

CONCLUSION et PERSPECTIVES

IOA de l'enfant

Diagnostic et traitement = URGENCE

Bon pronostic si prise en charge rapide

- antibiothérapie IV débutée en hospitalisation
- drainage chirurgical des arthrites et abcès

Antibiothérapie simplifiée et raccourcie

- Monothérapie
- Séquentielle IV court (3 jours) puis per os
- Durée totale: 15 jours/AS, 21 jours/ostéomyélite
- Perspectives de traitement + court pour germes moins pathogènes ?



IOA de l'enfant – Perspectives

Intérêt majeur des équipes référentes médico-chirurgicales:



Formations des équipes à la prise en charge des « IOA simples » avec diffusion des protocoles d'antibiothérapie

Activité de conseils téléphoniques ou sur dossiers (avis orthopédique, relecture d'imagerie, avis infectieux)

Centres de recours pour la prise en charge des cas difficiles

Prise en charge multidisciplinaire des IOA complexes +++

Développement de la recherche sur les IOA

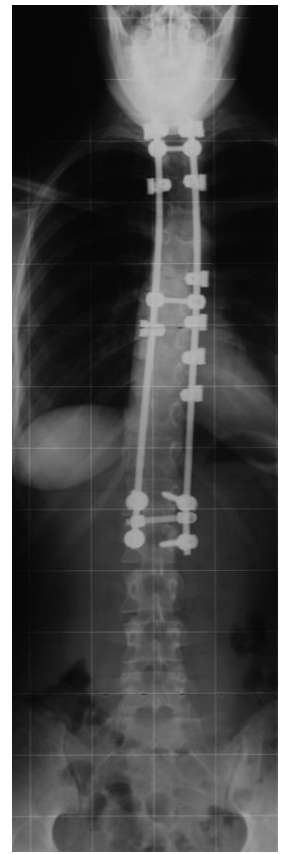
IOA de l'enfant – Perspectives CRIOAC pédiatriques ?

IOA complexes:

- existent chez l'enfant
- nécessitent une prise en charge multidisciplinaire

Risque chez l'enfant en croissance de séquelles orthopédiques définitives en cas de prise en charge inadaptée.

Création en 2023 du 1^{er} CRIOAC
adulte/enfant de la Pitié
Salpêtrière/Trousseau



Merci pour votre attention

Références

- Infections ostéo-articulaires de l'enfant. 22ème journée du Groupe de Pathologie Infectieuse Pédiatrique. Arch Pediatr 2007 ; 14 ; Suppl.2.
- Grimprel E, M Lorrot, H Haas, D Pinquier, N Parez, A Ferroni, R Cohen. Infections ostéo-articulaires : propositions thérapeutiques du Groupe de Pathologie Infectieuse Pédiatrique (GPIP) de la Société Française de Pédiatrie. Arch Pediatr 2008 ; 15 ; Suppl.2.
- Antibiotic therapy of bone and joint infections in children: proposals of the French Pediatric Infectious Disease Group.Lorrot M, Gillet Y, Gras Le Guen C, Launay E, Cohen R, Grimprel E.Arch Pediatr. 2017 Dec;24(12S):S36-S41. doi: 10.1016/S0929-693X(17)30517-1.
- Gavilan MG, Lopez JB, Artola BS. Peculiarities of osteo-articular infections in children. Baillieres Best Pract Res Clin Rheumatol 1999; 13(1):77-94.
- RED BOOK (Report of the Committee on Infectious Diseases. American Academy of Pediatrics).
- Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases. Third Edition edited by S. S LONG, L. K. Pickering and C. G Prober Ed Churchill 2008.
- Nelson's pocket book of pediatric antimicrobial therapy. JS Bradley, JD Nelson Emeritus. Fifteenth edition.2002-2003 Ed Lippincott Williams and Wilkins.
- Pediatric bone and joint infections caused by Panton-Valentine leukocidin-positive Staphylococcus aureus. Dohin B, Gillet Y, Kohler R, Lina G, Vandenesch F, Vanhems P, Floret D, Etienne J.Pediatr Infect Dis J. 2007 Nov;26(11):1042-8.
- Ilharreborde B, Bidet P, Lorrot M, Even J, Mariani-Kurkdjian P, Liguori S, Vitoux C, Lefevre Y, Doit C, Fitoussi F, Penneçot G, Bingen E, Mazda K, Bonacorsi S New Real-Time PCR-Based Method for Kingella kingae DNA Detection: Application to Samples Collected from 89 Children with Acute Arthritis. J Clin Microbiol. 2009 Jun;47(6):1837-1841.
- Clinical Practice Guideline by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America: 2021 Guideline on Diagnosis and Management of Acute Hematogenous Osteomyelitis in Pediatrics.Woods CR, Bradley JS, Chatterjee A, Copley LA, Robinson J, Kronman MP, Arrieta A, Fowler SL, Harrison C, Carrillo-Marquez MA, Arnold SR, Eppes SC, Stadler LP, Allen CH, Mazur LJ, Creech CB, Shah SS, Zaoutis T, Feldman DS, Lavergne V.J Pediatric Infect Dis Soc. 2021 Sep 23;10(8):801-844. doi: 10.1093/jpids/piab027.PMID: 34350458
- SPILF update on bacterial arthritis in adults and children.Stahl JP, Canouï E, Pavese P, Bleibtreu A, Dubée V, Ferry T, Gillet Y, Lemaïgnen A, Lorrot M, Lourtet-Hascoët J, Manaquin R, Meyssonier V, Pham TT, Varon E, Lesprit P, Gauzit R; reviewers.Infect Dis Now. 2023 Jun;53(4):104694. doi: 10.1016/j.idnow.2023.104694. Epub 2023 Mar 21.PMID: 36948248
- Antibiotic therapy for osteoarticular infections in 2023: Proposals from the Pediatric Infectious Pathology Group (GPIP).Lorrot M, Gillet Y, Basmaci R, Bréhin C, Dommergues MA, Favier M, Jeziorski E, Panetta L, Pinquier D, Ouziel A, Grimprel E, Cohen R.Infect Dis Now. 2023 Nov;53(8S):104789. doi: 10.1016/j.idnow.2023.104789. Epub 2023 Sep 21.PMID: 37741341