Clubfoot and the Ponseti's method

Prospective study of 146 feet
Results at 3 years

Pr J.Bérard, Dr F.Chotel, Dr R.Parot, Dr F.Sailhan
Hôpital Debrousse – LYON - FRANCE

Materials et methods

- **Prospective study started in april 1999**
  - *current cohort 332 feet / 229 children*
- **Criteria :**
  - *idiopathic clubfoot*
  - *no previous treatment*
  - *treated during the neonatal period*
  - *with Ponseti's technique*
- **Database Access**
- **Examen des 100 patients à l'âge de 3 ans (146 pieds)**

Evaluation with Diméglio and Bensahel Classification

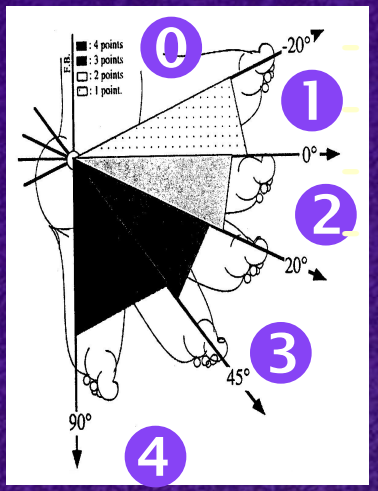
Initial Score / 20

Reducibility score

	-20°	0°	20°	45°	90°
VARUS	0	1	2	3	4
EQUINUS	0	1	2	3	4
ENDORATION CFB	0	1	2	3	4
ADDUCTION	0	1	2	3	4

Sum of 16 Pts

Criteria of severity



- Posterior creese
- Medial creese
- Cavus
- Poor muscle condition

Sum of 4 Pts

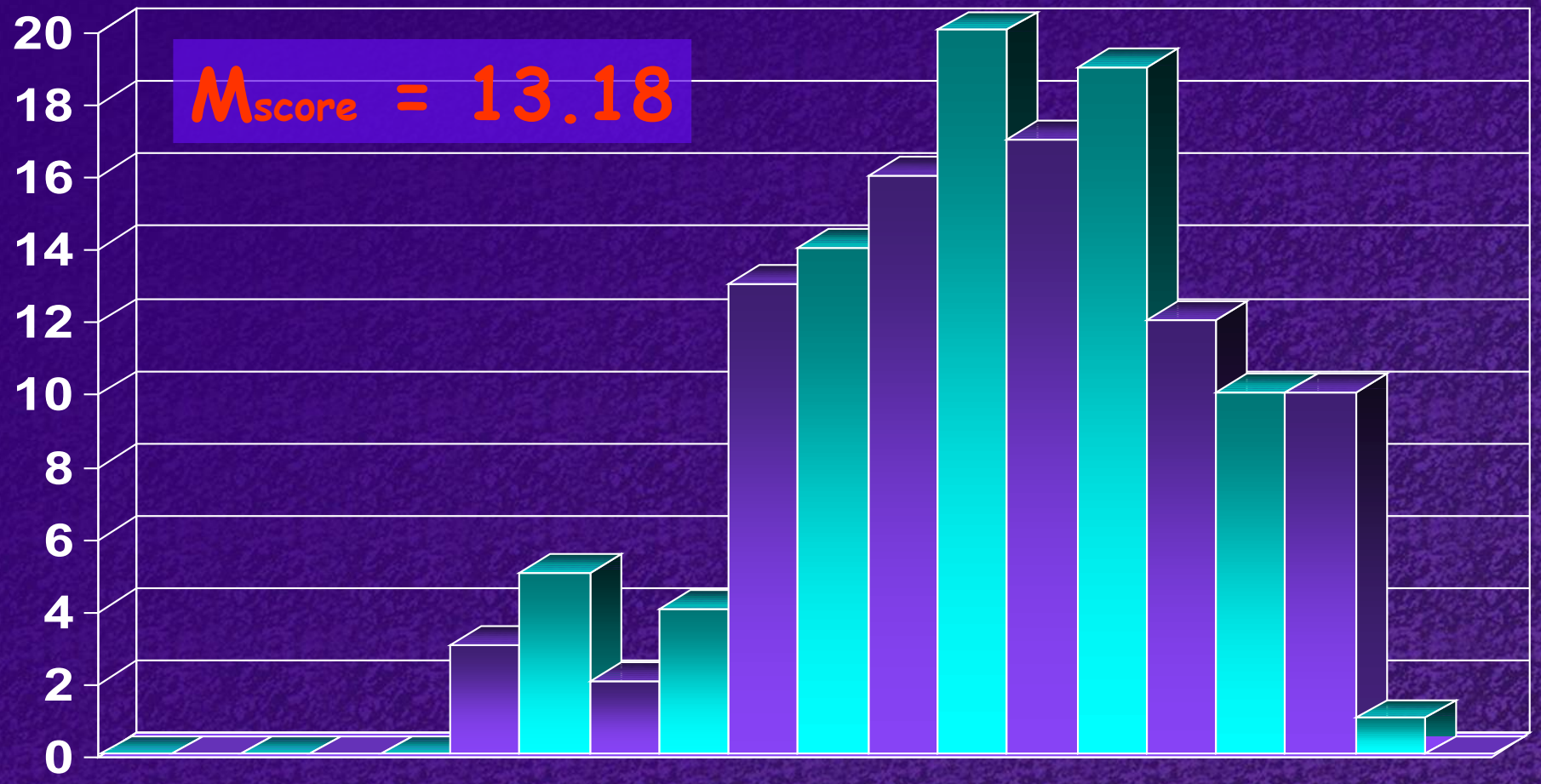
Final Score / 50

- Functional score / 28 Pts
- Morphological score / 12 Pts
- Radiological score / 10 Pts

Lateralisation et sex ratio

	FILLES	GARÇONS	TOTAL
DROIT	*9*	*19*	28
BILATERAL	*11*	*35*	46
GAUCHE	*8*	*18*	26
TOTAL	28	72	100

Initial distribution ($n_{cluboot}$= 146)

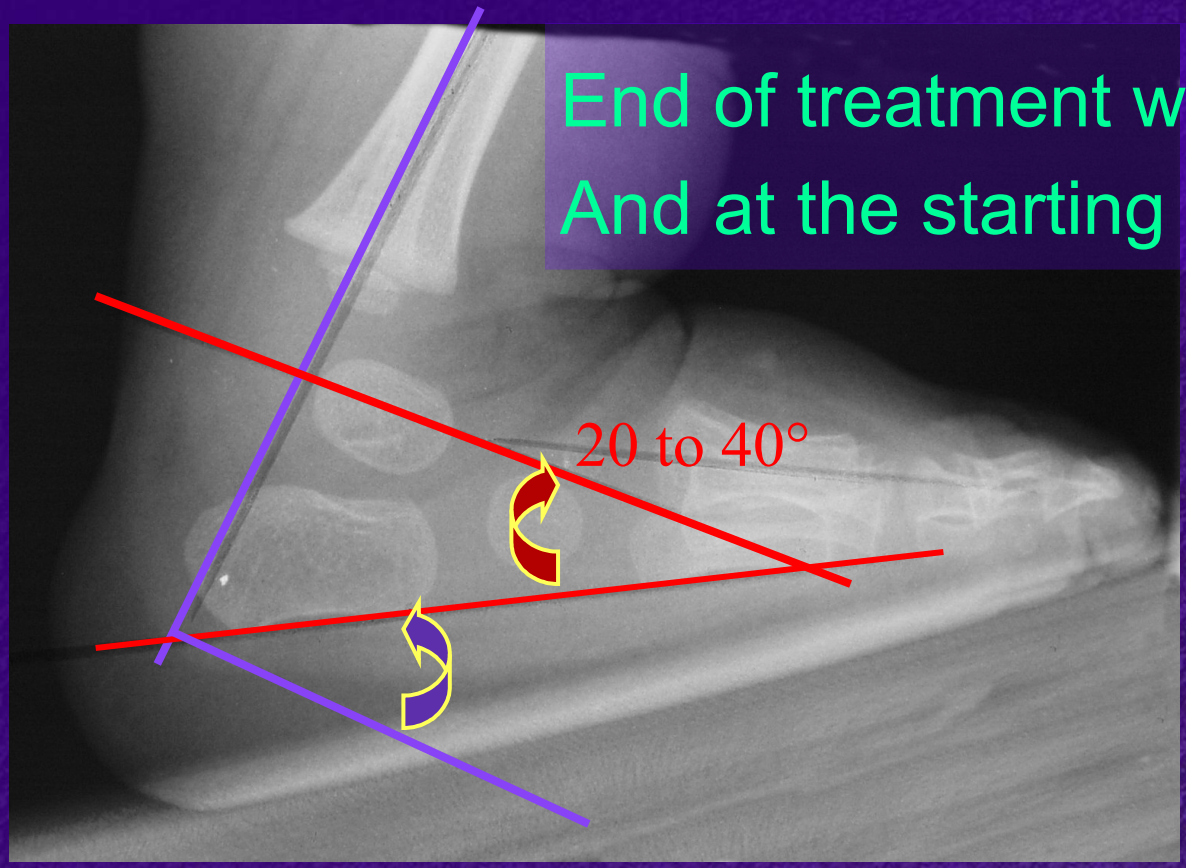


Mean fo initial score (Diméglio's classification) = 13.18 ± 0.25

Grading of severity

GRADING	SCORE	N	%
Soft-Soft	*0 < < 5*	*0*	*0*
Soft-Stiff	*5 ≤ < 10*	*14*	*9.6*
Stiff-Soft	*10 ≤ < 15*	*80*	*54.8*
Stiff-Stiff	*15 ≤*	*52*	*35.6*

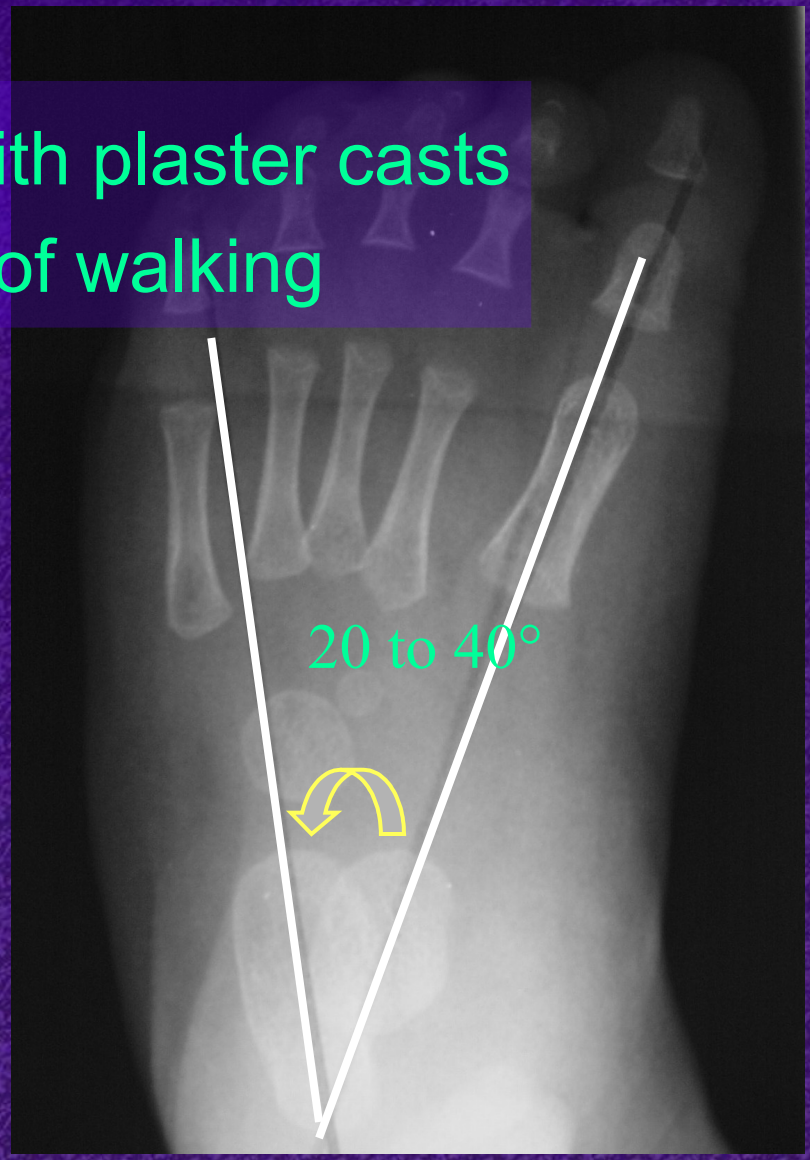
Radiological evaluation



Lateral view in maximum dorsal flexion

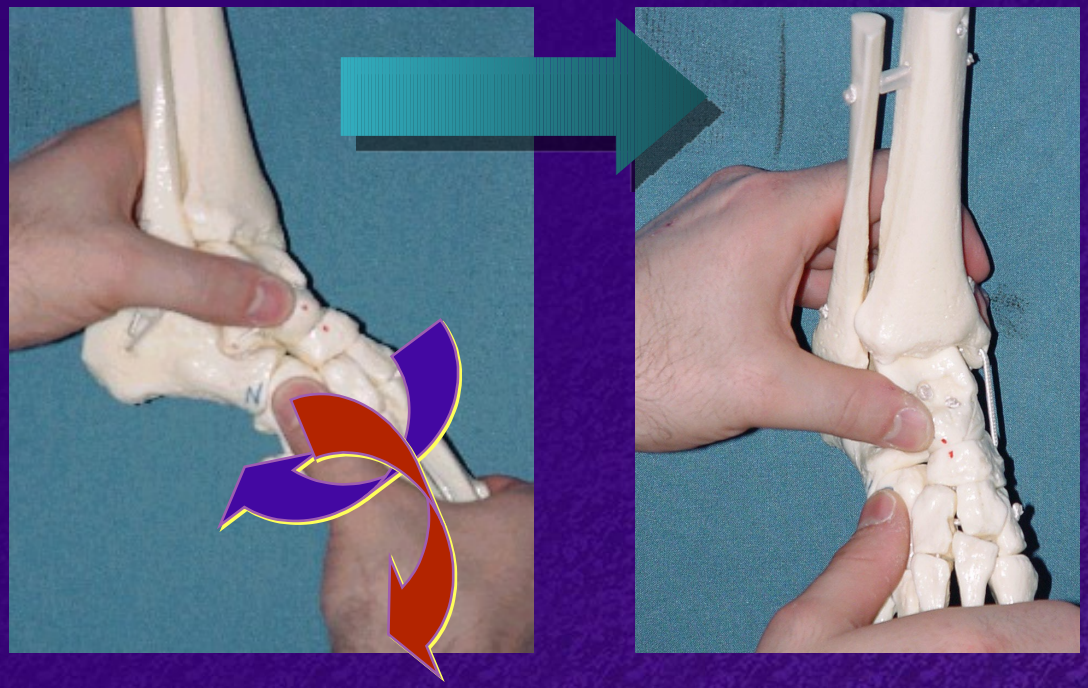
End of treatment with plaster casts

And at the starting of walking

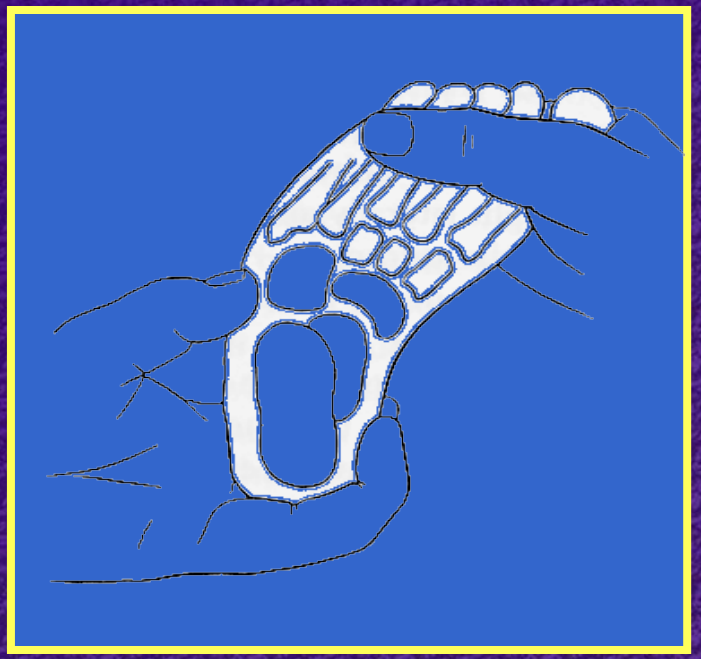


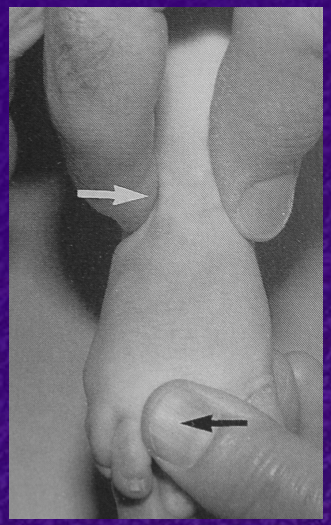
Qui réalise le 1er plâtre ?

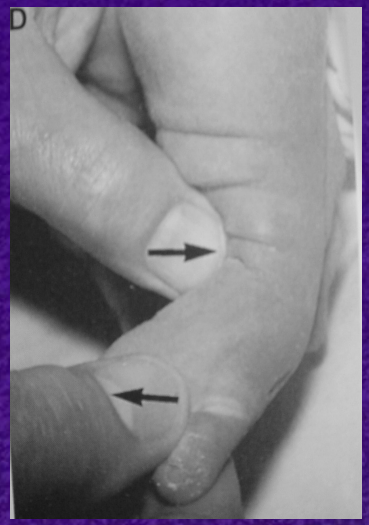
PRISE EN CHARGE INITIALE	%	Taux de reprise (global= 27%) P= 0.001
Dr F.Chotel	*49.8*	*7.8*
Assistants	*42.6*	*16.3*
Kinésithérapeutes	*8.5*	*2.8*



"Kite's error "







Subcutaneous Achilles tenotomy

Horizontal and total

Under G.A. or L.A.

- Increase of dorsal flexion
- Calcaneus very loose

After 5 plaster cast

Splint type Denis-Browne

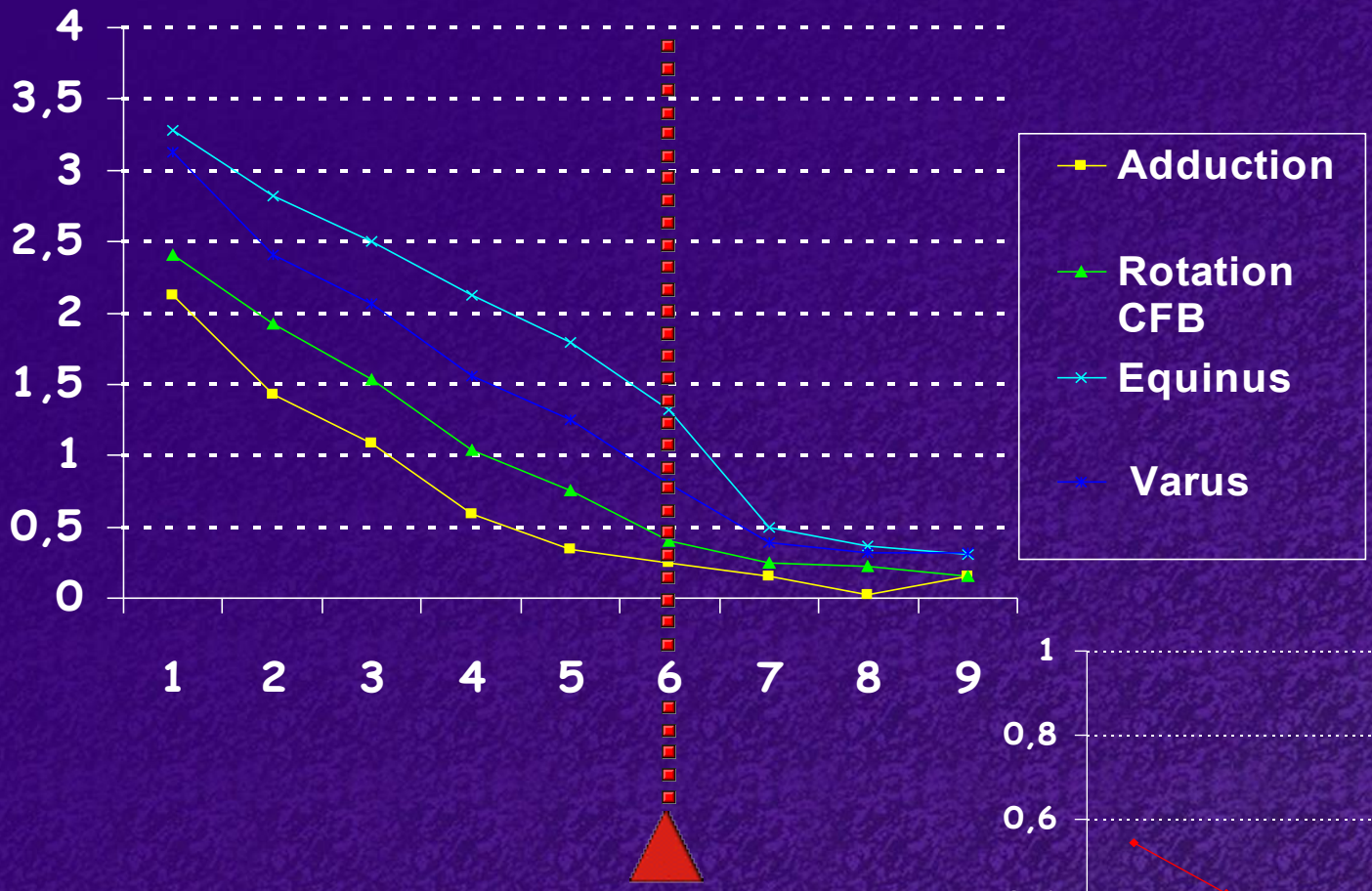
Full time 4 months

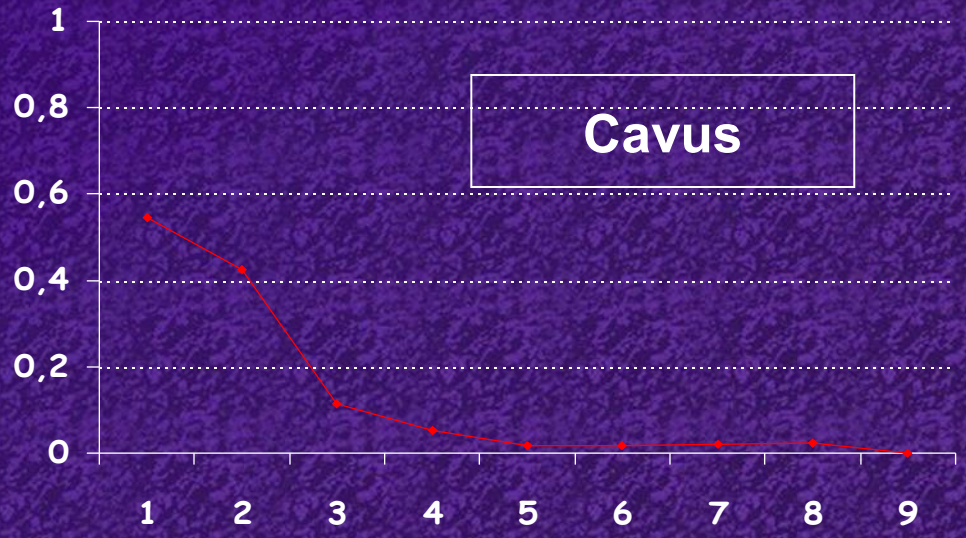
Night => 3 years

Position

- Abduction 60-70 °
- Dorsal flexion 10 °
- Without pronation

Score evaluation after each cast





Results

14/20
Stiff-Soft

Birth | After 1st cast | After 2nd cast | After 3rd cast | After 4th cast

- **Traitement orthopédique pur : 72.6 % des pieds**
- **Reprise pour évolution insatisfaisante :**

  reprise par 2ème série de plâtres : 12.3 % des pieds

  chirurgie : 15.1 % des pieds

22 pieds opérés (14 patients)

Type de chirurgie	N (pieds)	Âge moyen
Ténotomie d'Achille itérative	*8*	*4 mois 18 jours*
Ténotomie de l'add.G.O.	*2*	*15 mois*
Libération post. + transfert J.A.	*10*	*22 mois 7 jours*
Libération postéro-interne	*4*	*31 mois 12 jours*

Quels facteurs jouent un rôle sur le taux de reprise thérapeutique ?

- **Observance au traitement** (p<0.00001) :
  - *24 reprises en cas de mauvaise observance (60% des cas)*
  - *10 reprises en cas d'observance moyenne (25% des cas)*
  - *6 reprises en cas de bonne observance (15% des cas)*
- **Origine ethnique** (p<0.00001) :
  - *18 reprises en cas d'origine méditerranéenne (45% des cas)*
  - *22 reprises en cas d'origine caucasienne (55% des cas)*
- **Grade initial** (p=0.025) :
  - *14 reprises pour les Stiff-Stiff (35% des cas)*
  - *23 reprises pour les Stiff-Soft (57.5% des cas)*
  - *3 reprises pour les Soft-Stiff et Soft-Soft (7.5% des cas)*

Rôle pronostique du 1er examen ?

SCORE	p	Taux de reprise (%)			
		1	2	3	4
Varus	0.12 (NS)	0.7	6.0	9.7	10.3
Equin	0.04	0.7	5.5	4.8	16.6
Rotation BCP	0.002	2.1	7.6	12.4	5.5
Adduction	0.01	6.0	12.4	5.5	2.8
		0		1	
Pli interne	0.24 (NS)	1.4		26.2	
Pli postérieur	0.09 (NS)	2.1		25.5	
Cavus	0.01	9		18.6	
Hypertonie	0.006	15.9		11.7	

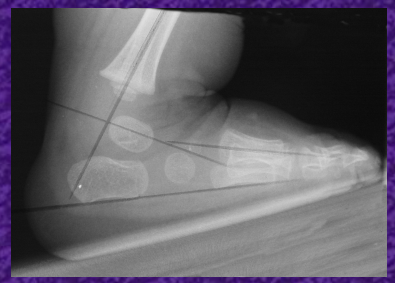
Radiological findings at 3 M.O.

- **Divergence talo-calcanéenne de face :**

  24.8° ± 0.8

- **Divergence talo-calcanéenne de profil :**

  35.7° ± 1.07



- **Flexion dorsale maximale :**

  25.8° ± 1.18

Clinical findings at walk

- **Varus résiduel :**

  63/146 soit 47.7 %

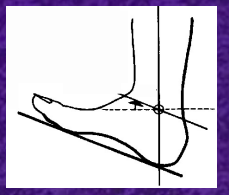
- **Flexion dorsale de cheville :**

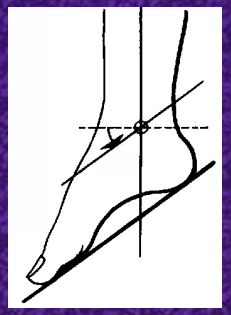
  21.5° ± 0.7

- **Flexion plantaire de cheville :**

  42.2° ± 0.9

- **Aucun pied douloureux**





Radiological findings at walk

- **Divergence talo-calcanéenne de face :**

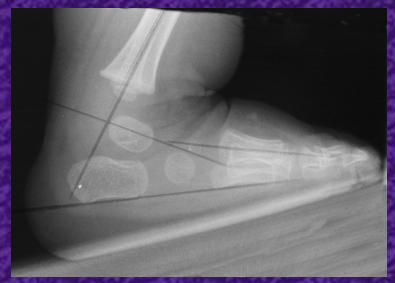
  29.34° ± 0.47

- **Divergence talo-calcanéenne de profil :**

  24° ± 0.9

- **Flexion dorsale maximale :**

  21° ± 1.12



Clinical findings at 3 Y.O.

- **Varus résiduel :**

  59/146 soit 40,4 %

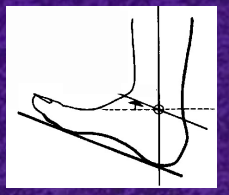
- **Flexion dorsale de cheville :**

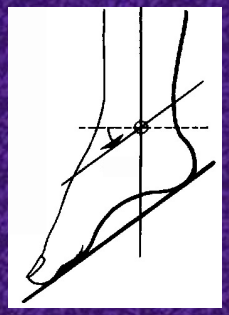
  23° ± 0.7

- **Flexion plantaire de cheville :**

  40° ± 0.9

- **Aucun pied douloureux**





Radiological findings at 3 Y.O.

- **Divergence talo-calcanéenne de face :**

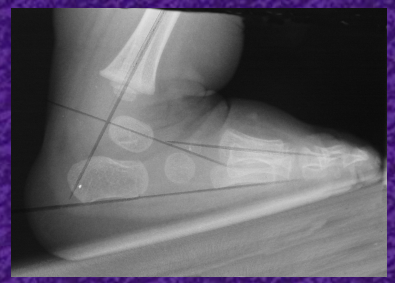
  25.8° ± 0.54

- **Divergence talo-calcanéenne de profil :**

  26° ± 0.7

- **Flexion dorsale maximale :**

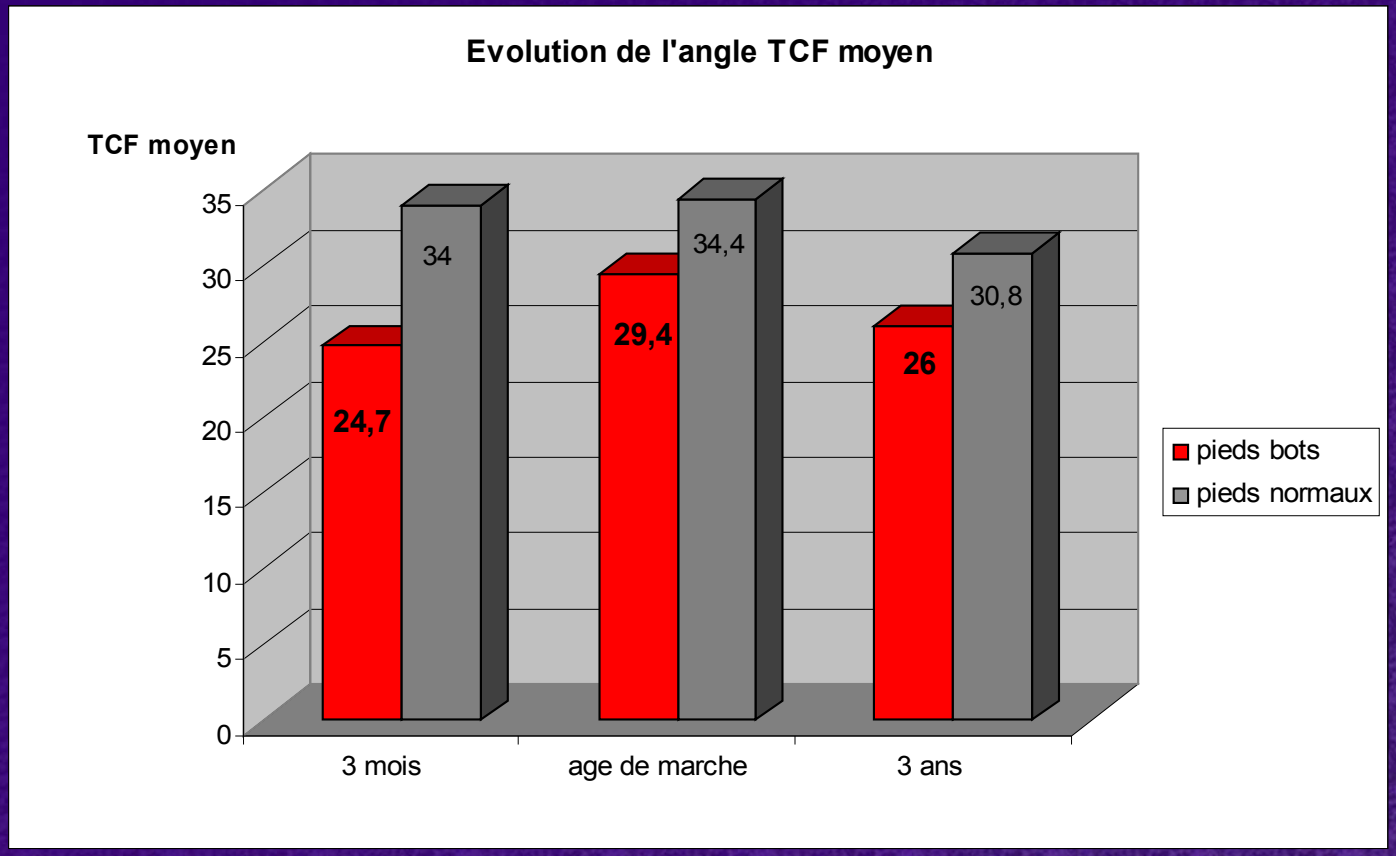
  22° ± 0.9



Radiological evolution

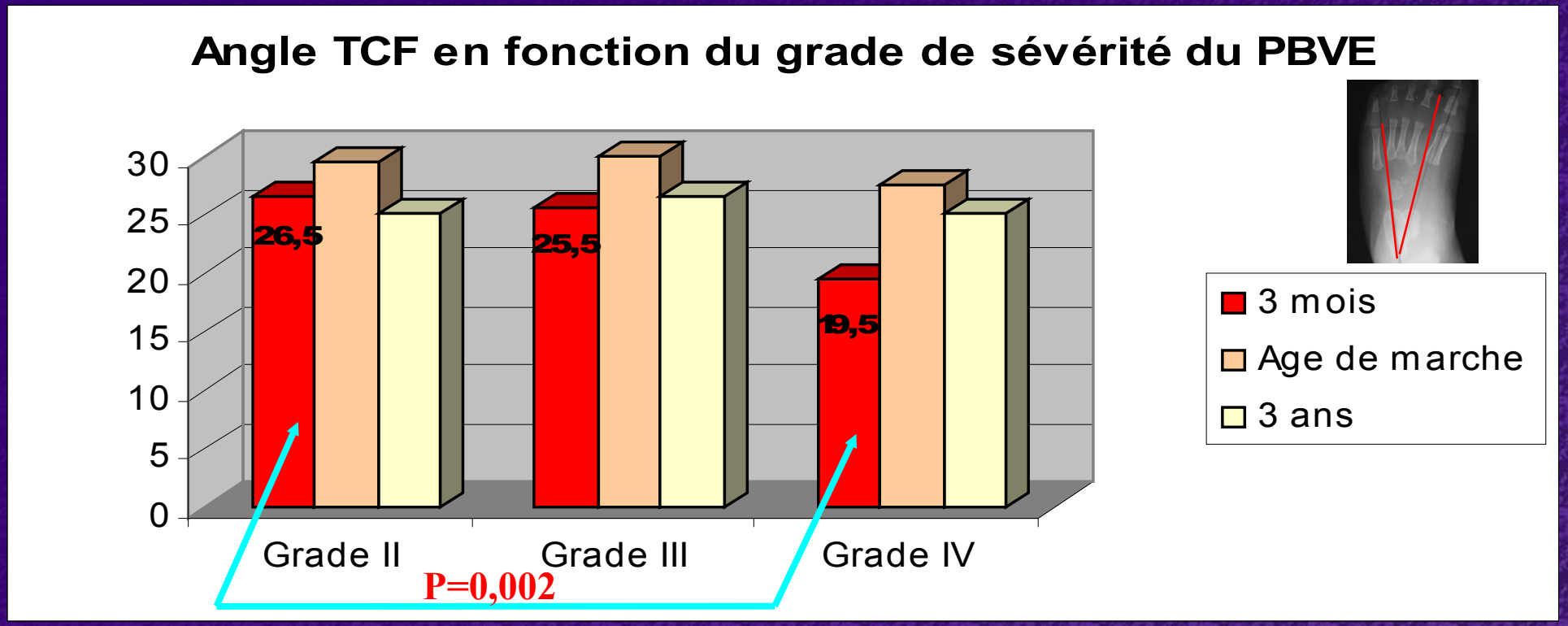
	3 M.O.	At walk	3 Y.O.
Div. talo-cal de face	*24.75°*	*29.34°*	*25.84°*
Div. talo-cal de profil	*35.66°*	*23.95°*	*26.78°*
F.D.M.	*25.83°*	*20.70°*	*21.96°*

Évolution radiologique de la divergence talo-calcanéenne de face



Augmentation de l'angle TCF entre 3 et 12 mois pour PBVE

Évolution radiologique de la divergence talo-calcanéenne de face selon le grade

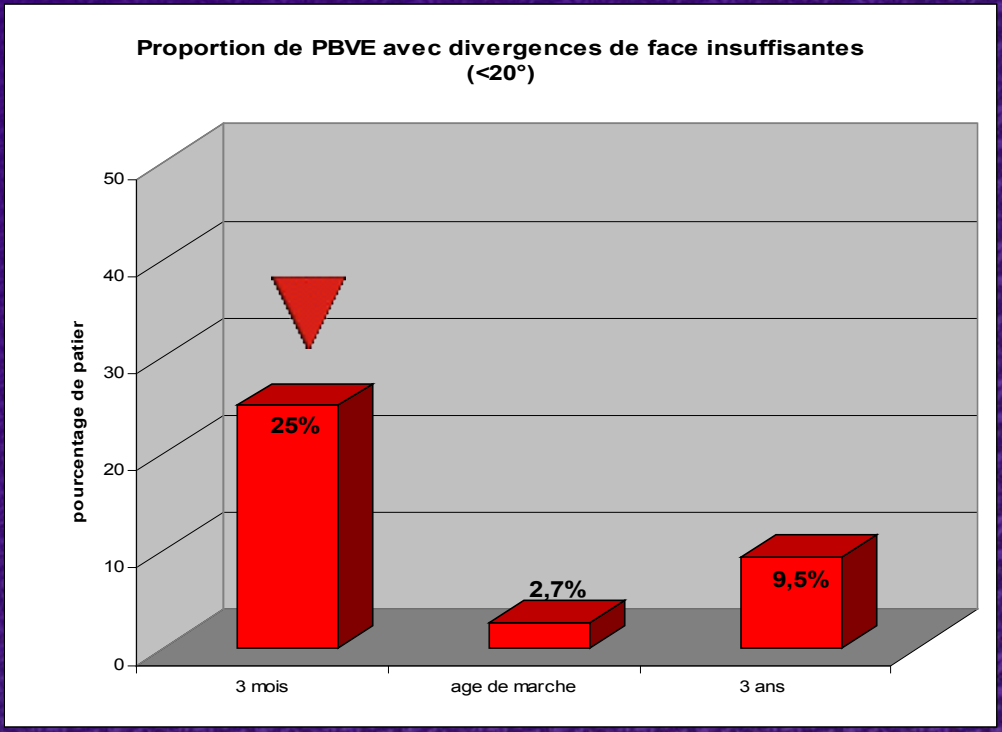


- Quel que soit le grade, l'angle **TCF augmente** entre 3 et 12 mois
- Les pieds de **grade IV ont une moins bonne divergence** de face en fin de plâtre (p=0,002)
- A l'age de la marche, la divergence des grades IV a augmentée pour rejoindre celle des autres grades

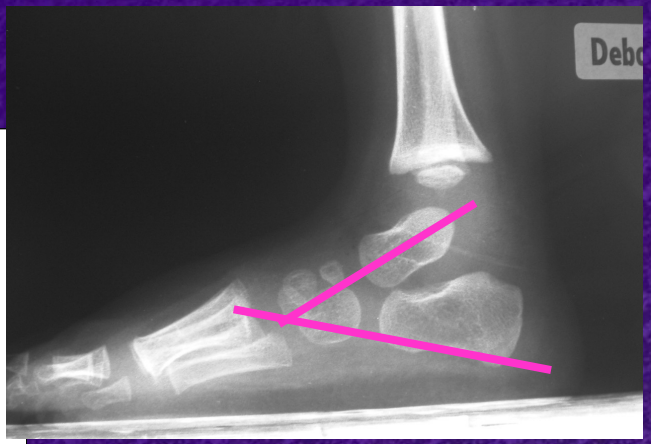
Résultats radiologiques de la divergence talo-calcanéenne de face

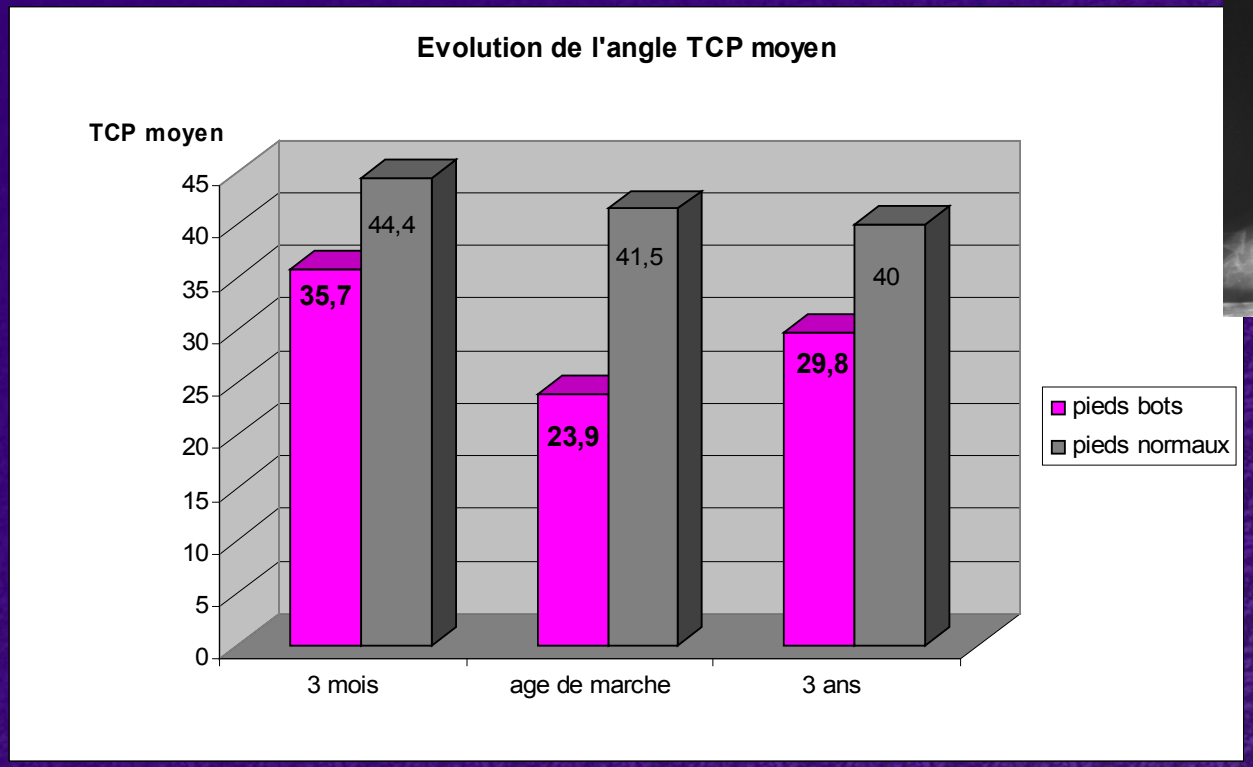
3 mois

- Différentiel -12° de TCF / au pied normal
- Correction obtenue est de 70% de la valeur du pied normal
- Proportion de correction incomplète : 25%



Évolution radiologique de la divergence talo-calcanéenne de profil



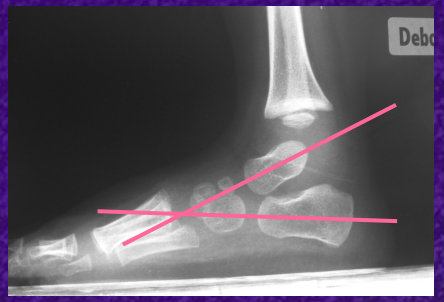


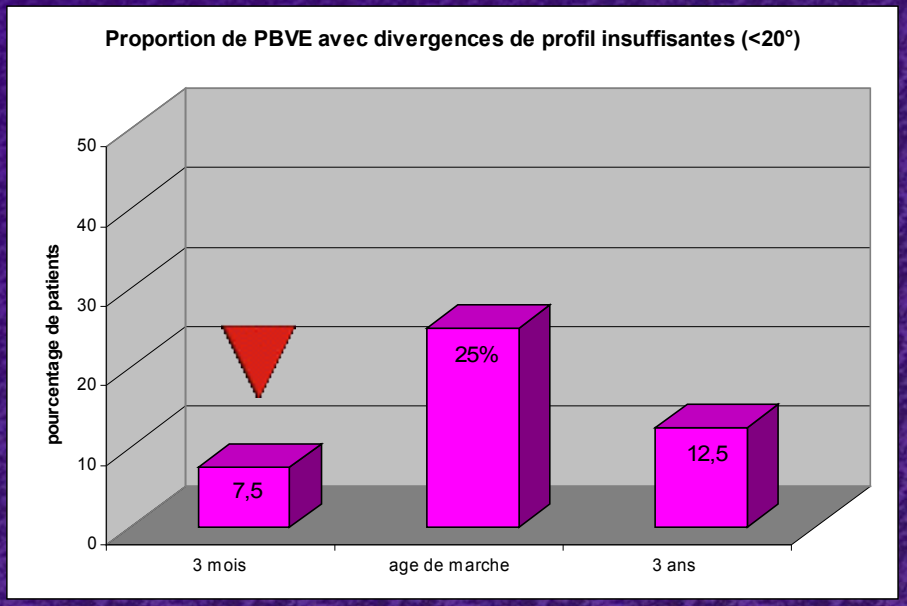
Chute de l'angle TCP entre 3 et 12 mois pour PBVE

Résultats radiologiques de la divergence talo-calcanéenne de profil

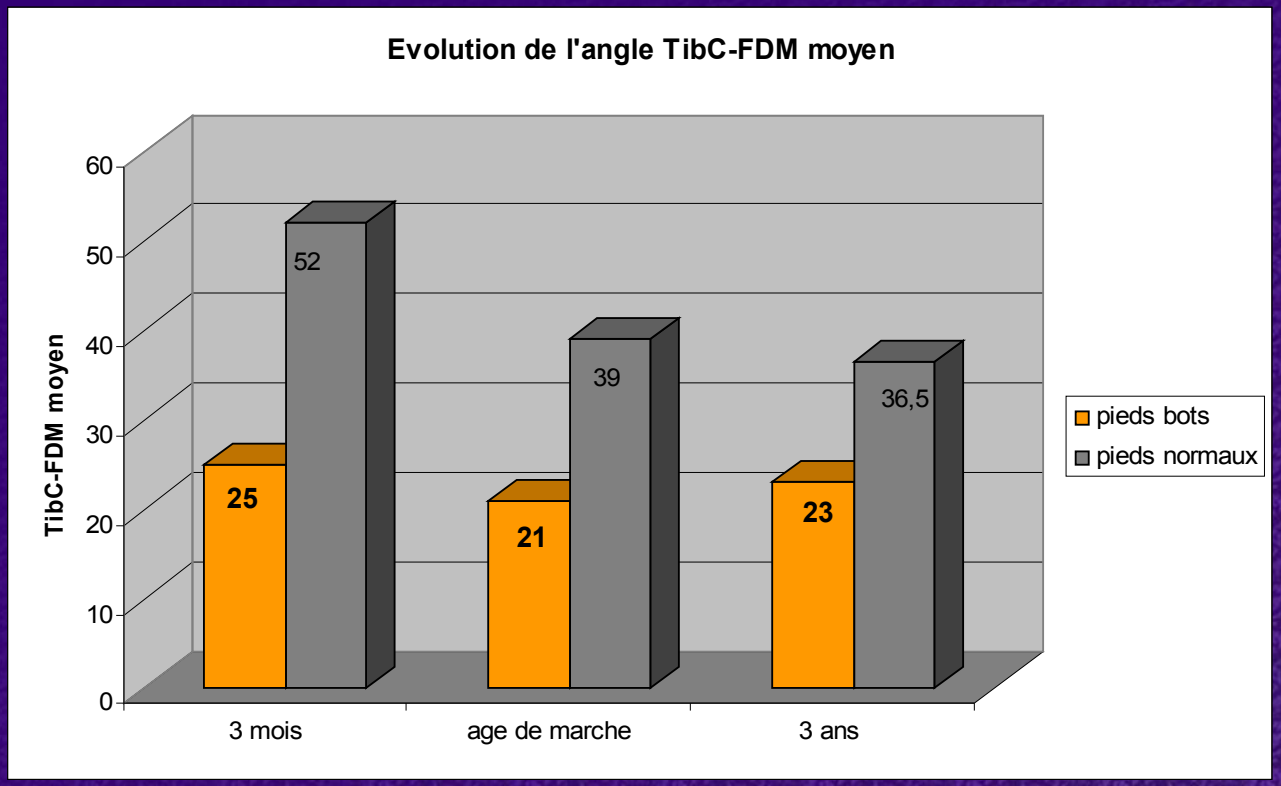
3 mois

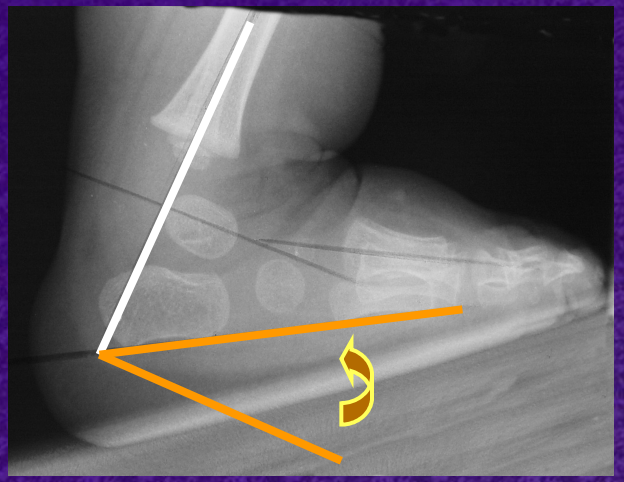
- Différentiel -9° de TCP / au pied normal
- Correction obtenue est de 80% de la valeur du pied normal
- Proportion de correction incomplète : 7,5%





Évolution radiologique de l'angle tibio-calcanéen de profil en FDM



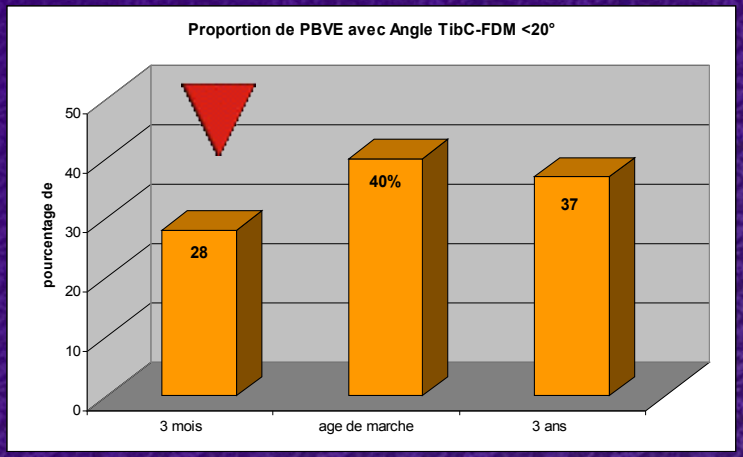


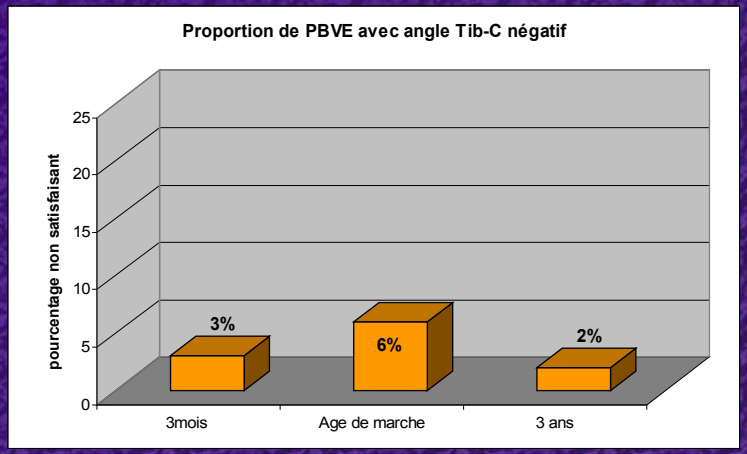
L'angle TibioC-FDM du PBVE se maintient et celui du pied normal diminue

Résultats radiologiques de l'angle tibio-calcanéen de profil en FDM

3 mois

- Différentiel -26° de TibioCalP / au pied normal
- Correction obtenue est de 52% de la valeur du pied normal
- Proportion de correction incomplète : 28%





Analyse multivariée en régression logistique
Facteurs prédictifs de reprise ou de chirurgie

Facteur	OR ajusté	IC 95%	p
FDM radiologique à marche			
< 20°	1		
> 20°	0,30	0,078-1,14	0,05
Observance			
complète	1		
moyenne	1,92	0,44-8,33	0,0001
mauvaise	9,42	2,45-36,2	
Origine ethnique			
caucasienne	1		
méditerranéenne	6,62	1,6-27,4	0,009

Conclusion

- La correction « sagittale » de l'arrière pied est maximale en fin de plâtres après la ténotomie ; par contre cette correction est encore incomplète dans le plan horizontal
- L' attelle de Denis-Browne permettrait d'améliorer la dérotation du BCP surtout dans les PBVE sévères un peu moins bien corrigés au départ
- Cette attelle contrôle moins bien l'équinisme
- Pas de valeur prédictive des mesures radiographiques à l'âge de 3 mois
- L'observance à l'attelle est le premier facteur pronostic