

Pied prothétique pour pays à faible revenu : Revue bibliographique et impact pour l'Afrique

Julien Pasquier
Domaine Réadaptation

Avril 2009
FR/PO/RD/2009/021

Introduction

- Les pieds prothétiques ont été évalués par l'ISPO
- Des concepts de pied prothétique ont été présentés
- Objectif: synthèse bibliographique sur les pieds prothétiques, et analyse de l'impact pour les pays Africains

Méthode

- Recherche sur
 - Pubmed
 - Conférence ISPO, FATO
- Mot clé:
 - "Pied prothétique"
 - "Pays à faible revenu"
 - " Jaipur"
 - "prothèse Afrique"

Pieds prothétiques utilisés

- Résultats: 19 articles sélectionnés
- Synthèse [Craig 2005]
- Pied prothétique le plus courant
 - Pied Jaipur
 - Pied SACH en caoutchouc vulcanisé
 - Pied SACH polyuréthane (PUR)

Jaipur foot

- Conçu en Inde, Pr. Sethi
- Ame & cheville flexible
- Construction
 - Ames en bois
 - Couche de mousse de caoutchouc
 - Encapsulé par du caoutchouc vulcanisé

[Arya, Klenerman 2008] [Jensen, Raab 2007]

SACH caoutchouc vulcanisé



HI Angola
HI Mozambique
TATCOT Tanzanie

HI Cambodge
ICRC Cambodge
EB1
VI Vietnam



Pied VI Veteran International
Picture from © Bruno Barrault (HI-
Cambodia)

SACH Polyuréthane (PUR)

Ame en bois ou polypropylène
Mousse de Polyuréthane

Exemple

- CR Sach foot (Suisse)
- CIREC Bogota (Colombie)
- Fujian (Vietnam)
- Kingsley (USA)

Autres concepts de prothèse de pied

- 2 concepts de pied prothétique développés
 - Pied Niagara [Beshai, Bryant 2003]
 - Pied Shape & Roll [Sam & al. 2004 a]



Etudes, par type, par pays

Zone	Pays	Tests terrain clinique	Marche Test Fonctionnel	Test laboratoire	Communication
Amérique Latine	San Salvador		[Meier & al. 2004]		
	Cambodge	[Jensen & al. 2006 b]	[Jensen & al. 2006 a]		
Asie	Vietnam	[Jensen Raab 2007] [Jensen Heim 1999]			[Gauthier 2007]
	Singapour			[Jensen, Treichl 2007]	
Afrique	Inde			[Kabira Narayanan 1991]	
	Angola				[Nesam, Slypen 2000]
	Mozambique	[Jensen, Baur 2004]			
Multi-Zone	Uganda Inde Honduras	[Jensen & al. 2004]			
Europe	GB				
Amérique du Nord	USA		[Arva & al. 1995]	[Sam & al. 2004]	

Fonction: Marche

- Le pied Jaipur permet la Dorsiflexion et la flexion plantaire [Kabira Narayanan 1991]
- Analyse Marche Jaipur vs. SACH ,Seattle [Arya & al. 1995]
 - 3 adultes
 - + impulsion de freinage antéropostérieur plus grande pour le Jaipur
 - + Marche plus naturelle pour le Jaipur
 - Absorption au choc du talon plus faible pour le Jaipur
- Profil roulement de 11 pieds prothétiques [Sam & al 2004 b]
 - 10 SACH profil de roulement pas régulier, air plate, manque support orteil
 - 1 Jaipur profil progressif, mais manque support orteil
- Test de marche du pied Shape & Roll sur 12 personnes [Meier & al. 2004]
 - 12 comparaisons / pied SACH
 - + Augmentation de la plage de vitesse
 - + Effort de marche réduit

Synthèse des tests cliniques

Pied prothétique	Jaipur [Jensen Raab 2007]	Rubber [Jensen & al. 2006 b]	PUR [Jensen & al. 2006 a]
Défaillance à 12 mois	11%	6%	37%
Défaillance à 16 mois	27%	34%	
Défaillance à 18 mois		34%	64%

Résistance Mécanique 1

- 21 pieds ont été testés suivant la norme ISO 10328 [Jensen, Treichl 2007]
- Dont 4 pieds Africains
- 18 pieds passent 2 millions de cycles
- 0 pied passe le strict protocole
- 21 Cassures internes
- 21 Déformations permanente

Résistance Mécanique 2

- Défauts
 - Déformation
 - Délaminage de l'âme interne
 - Délaminage entre couche de matériaux
- Influence des conditions climatiques étudiée

Coût

- [Craig 2005] conclut que le coût est probablement le critère de décision principal dans le choix de la technologie
- Outils de l'ISPO, pour un centre de réadaptation

Facteurs sociaux culturels en Afrique

- Pied Jaipur développé en Inde [Arya Kleeneman 2008]
 - Prend en compte le besoin de s'asseoir en tailleur et de marcher pied nu
- Les coutumes locales doivent être prises en compte [Craig 2005]
- 1 article en Afrique [Oshin 1981]
 - Génuflexion des femmes au Nigéria
 - Prothèse fémorale articulée au genou

Discussion: R&D en Afrique

- Succès du pied Vietnamien BAVI
 - ✓ Les techniciens locaux ont été impliqués dans la R&D [Heim 2000]
- Pied Jaipur développé en Inde [Arya, Klenerman 2008]
 - ✓ Résistant sur le terrain [Jensen, Raab 2007]
- Les tests terrains ont initié des améliorations [Gauthier 2007]
- Besoins de retour des terrains Africains
 - ✓ Peu de test clinique

Conclusion

- La durabilité des pieds prothétiques a été étudiée, principalement en Asie
- La technologie caoutchouc vulcanisé est la plus durable
- Des critères biomécaniques existent
- Besoin de retour terrain d'Afrique pour initier la R&D locale