

Examen des données EME relatives à la stratégie de lutte contre la malnutrition aiguë sévère

Lignes directrices du traitement de la MAS

La déclaration de l'OMS de 2009 explique l'utilisation de limites dans le tableau 1 pour **diagnostiquer** une MAS. Soit :

- Les enfants avec un rapport poids/taille inférieur à -3 écarts-type (ET) tels que définis par l'OMS ont 9 fois plus de risque de mourir que les enfants avec un rapport poids-taille au-dessus de -1 ET.
- Les enfants avec un périmètre brachial de moins de 115mm ont également un risque accru de mourir.

Critères de sortie d'hôpital dans le tableau 2 :

- Utiliser le **% de prise de poids** a pour avantage de s'appliquer facilement aux enfants hospitalisés en vertu de leur périmètre brachial et de leur rapport poids/taille (sinon, certains enfants sélectionnés en vertu de leur périmètre brachial remplissent déjà les critères de sortie à cause de leur rapport taille/poids lorsqu'ils intègrent le programme).

Tableau 1. Critères de diagnostic MAS chez les enfants âgés de 6 à 60 mois		
Indicateur	Mesure	Limite
Amaigrissement sévère**	Rapport poids/taille*	< -3 ET
Amaigrissement sévère**	Périmètre brachial	< 115 mm
Œdème bilatéral***	Signes cliniques	

* Basé sur les standards de l'OMS (www.who.int/childgrowth/standards)

** , *** Indicateurs SAM indépendants nécessitant une action urgente

Tableau 2. Gestion de la MAS			
Critère indépendant additionnel	- Pas d'appétit - Complications médicales		- Appétit - Pas de complications médicales
			
Type d'alimentation thérapeutique	Assurée par l'établissement		Assurée par la communauté
Intervention	F75 → F100/ATPE et soins médicaux 24h/24		ATPE, soins médicaux de base
Critères de sortie (critères de transition entre soins prodigués en établissement de santé et soins prodigués par la communauté)	- Réduction de l'œdème - Bon appétit* (avec prise convenable d'ATPE)		Prise de poids de 15 à 20%

* L'enfant mange au moins 75% de sa ration d'ATPE journalière

Indicateurs de performance

Le taux de couverture

- Définition : proportion des cas de MAS traités (numérateur : # de cas de MAS traités ; dénominateur : # total de cas de MAS).
- Cible : >50% pour les zones rurales ; >70% pour les zones urbaines ; >90% pour les personnes déplacées vivant dans un camp (selon les standards de base de Sphere).
- Notes : le taux de couverture peut être affecté par l'acceptabilité du programme (comprenant l'emplacement de ce dernier et les conditions d'accès au site), la situation sécuritaire, la fréquence des distributions, le temps d'attente, l'ampleur de la mobilisation communautaire, etc.

Le taux de guérison

- Définition : % des enfants atteints de MAS qui remplissent les critères de rétablissement complet (basés sur une prise de poids de 15% dans le cas de la MAS) permettant la sortie d'hôpital.
- Cible : >75% (selon les standards de base de Sphere).

Le taux de non-guérison

- Définition : proportion des enfants traités pour MAS et sortis de l'hôpital sans être totalement guéris. La non-réponse au traitement doit être identifiée et une réponse comprenant une enquête médicale complète apportée.
- Cible : < 15% (selon les standards de base de Sphere).

Le taux par défaut

- Définition : % des enfants atteints de MAS absents lors de deux pesées consécutives.
- Cible : < 15% (selon les standards de base de Sphere).
- Notes : un taux par défaut élevé est étroitement associé à des facteurs liés à une faible accessibilité, une faible satisfaction vis-à-vis du personnel ainsi que des facteurs liés au traitement et à l'acceptabilité des services entourant ce dernier => il est fortement recommandé dans ce cas d'étendre les services relatifs au traitement ainsi que la formation du personnel concernant les protocoles de traitement de la MAS (*Al Amad M et al, 2017*).

Combien d'enfants atteints de MAS mourraient sans traitement ?

- L'OMS évalue le taux de mortalité des enfants atteints de MAS et non soignés à **10-20%** (*OMS, 2007*).
- **Cependant, cette évaluation se base sur cinq études de cohorte anciennes** sur la RDC (1993), le Bangladesh (1987), le Sénégal (1983), l'Ouganda (1992) et le Yémen (1989). Ces études ont été réalisées lorsque la mortalité infantile était largement supérieure au taux actuel. Elles se basent sur des enfants fréquentant des centres de santé, 4 ont été réalisées en Afrique (contre 1 en Asie du Sud), et la plupart d'entre elles ne font pas la différence entre enfants avec et sans complications médicales. Il est par conséquent probablement incorrect d'appliquer ce taux de mortalité de 10-20% à la situation contemporaine mondiale actuelle.
- En 2013, les auteurs de la série de publications de The Lancet sur la malnutrition ont passé en revue des études sur les taux de mortalité des enfants atteints de MAS publiées à partir de 1994, obtenant un taux allant de 3.4% à 35% (la fourchette haute concernant les enfants hospitalisés au Malawi, où la contamination au VIH est répandue), (*Lenters et al, 2013*).
- Le modèle LiST peut estimer l'impact de l'amaigrissement sur la mortalité post-néonatale liée à des causes spécifiques — notamment infectieuses (diarrhée, pneumonie, méningite, rougeole, coqueluche) —, et considère que les traitements contre la MAS et la MAM augmentent le poids des enfants de 1 ET (d'un rapport poids/taille <-3 à un rapport poids/taille >=-3 puis <-2, ou >-2 par exemple).
- En ayant recours à LiST, les auteurs de The Lancet 2013 ont estimé qu'un taux de couverture de 90% sauverait 348 264 enfants en cinq ans (fourchette basse 285 996, fourchette haute 364 878). Sauver ces 348 264 enfants grâce au traitement signifierait sauver **2% des 17 millions d'enfants** de moins de cinq ans possédant un rapport poids/taille <-3 aujourd'hui.

Sans traitement (suite) : l'exemple de l'Inde

- La moitié de tous les enfants atteints de MAS vivent en Inde (9 sur 17 millions), 21% des enfants naissent en situation de sous-poids, 50% de toutes les morts infantiles ont lieu durant la période néonatale, et le taux le plus élevé d'EVCI (espérance de vie corrigée de l'incapacité) chez les enfants de moins de cinq ans se retrouve dans des cas de sous-poids à la naissance et de naissance prématurée (44%). Quatre études récentes ont constaté un taux de mortalité dû à la MAS < 6% chez les enfants de plus de 6 mois.
- Pour résumer, se concentrer en Inde sur le traitement de la MAS chez les enfants > 6 mois risque de ne pas empêcher de nombreux décès dus à la sous-nutrition : une approche plus holistique combinant traitement et prévention est ainsi requise. Il n'est pas possible pour des raisons éthiques d'obtenir d'études plus récentes sur le taux de mortalité en cas de non-traitement, tout enfant atteint de MAS devant être l'objet de soins (nous ne pouvons donc à des fins d'observation avoir une cohorte d'enfants atteints de MAS non soignés).

Conclusion sur le non-traitement de la MAS : Nous ne recommandons pas l'usage d'une estimation du taux de létalité mondial tel que celui de l'OMS de 10-20% (les données sont trop anciennes et il existe une large disparité entre les pays), au profit d'estimations plus récentes au niveau national/régional davantage appropriées (en ayant recours au modèle LiST par exemple).

Le taux de mortalité de la MAS, avec traitement

Le taux de mortalité dépend du type de traitement : prodigué par un centre de santé (hospitalisation) ou par la communauté. Les enfants hospitalisés ont davantage de complications, ce qui augmente le taux de mortalité.

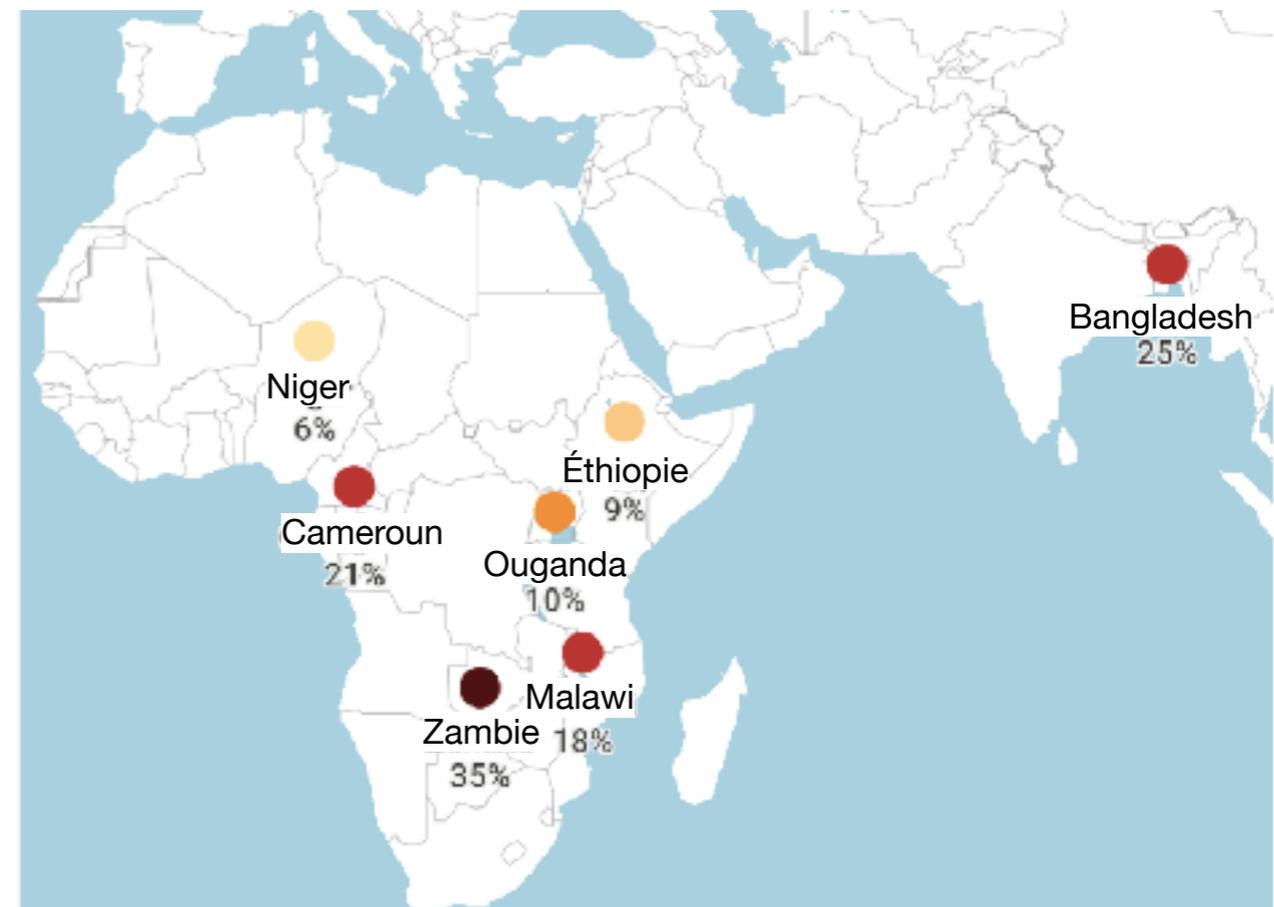
En passant en revue des études additionnelles publiées ces 10 dernières années (2009-2019), nous avons observé que :

- **Hospitalisation – Taux de mortalité évoluant entre 4% et 35%, moyenne de 13%**
- **Cadre communautaire – Taux de mortalité évoluant entre <1% to 9%, moyenne de 2%** (la cible acceptable de référence utilisée par les programmes est d'une mortalité <10%).

Il est évident que la disparité des taux est révélatrice de la performance et de l'efficacité des différents programmes utilisés.



Létalité en cas de traitement par la communauté



Létalité en cas de traitement à l'hôpital

Comorbidités

Les maladies sous-jacentes affectent grandement le taux de mortalité chez les enfants atteints de MAS.

De nombreuses études soulignent le risque accru de létalité chez les enfants atteints de MAS et contaminés par le VIH ou la tuberculose.

- Les enfants atteints de MAS et infectés par le **VIH** ont 80% plus de risques de mourir que ceux qui ne sont pas infectés (*Munthali T et al, 2015*).
- Les enfants atteints de MAS et infectés par la **tuberculose** ont 40% plus de risques de mourir que ceux qui ne sont pas infectés (*Munthali T et al, 2017*).

De plus, les comorbidités les plus répandues sont : la diarrhée (11 études sur 19) et la pneumonie (7 études sur 19). Les enfants atteints de MAS doivent être pris en charge dès le début contre la diarrhée, la déshydratation et l'anémie afin de réduire la mortalité.

De manière générale, le potentiel de guérison est beaucoup plus faible chez les enfants possédant des comorbidités lors de leur admission à l'hôpital - jusqu'à 84% (*Desyibelew HD et al, 2017*).

Etude	Pays	Morbidités recensées (% des enfants)
Chisti MJ et al, 2015	Bangladesh	Pneumonie sévère (27%)
Altmann M et al, 2018	Tchad	Diarrhée (28%), vomissements (5%), fièvre (11%), toux (20%), conjonctivite (20%)
Derseh B et al, 2018	Éthiopie	Pneumonie (55%), diarrhée (42%) et rachitisme (21%)
Desyibelew HD et al, 2017	Éthiopie	Pneumonie (39%), diarrhée (36%), anémie (30%), et infections de l'appareil digestif (30%), tuberculose, VIH
Fikrie A et al, 2019Fik	Éthiopie	Pneumonie (42%), diarrhée (47%), tuberculose (23%), anémie (75%)
Wagnew F et al, 2019a	Éthiopie	Déshydratation (33%), pneumonie (21%), tuberculose (16%)
Wagnew F et al, 2019b	Éthiopie	Diarrhée, déshydratation, anémie
Wagnew F et al, 2018	Éthiopie	Tuberculose, VIH
Akparibo T, 2017	Ghana	Paludisme (17%), fièvre (18%), vomissements (14%)
Chaturvedi A et al, 2018	Inde	Toux et rhume (68%), fièvre (40%), diarrhée (35%)
Mathur A et al, 2018	Inde	Diarrhée et/ou problèmes respiratoires (70%), fièvre (7%), crises d'épilepsie (5%), anémie sévère (5%), septicémie (4%)
Attia S, et al, 2016	Malawi	Diarrhée (58%)
Van den Heuvel et al, 2017	Malawi	VIH (23%), maladies neurologiques pré-existantes (18%)
Versloot CJ et al, 2018	Malawi	Diarrhée (33%)
Oldenburg CE et al, 2018	Niger	Paludisme (55%), diarrhée (32%), toux (16%)
Adler H et al, 2017	Afrique du Sud	Tuberculose (26%)
Nabukeera-Barungi N et al, 2018	Ouganda	Diarrhée (61%), pneumonie (17%), VIH (12%)
Munthali T et al, 2017	Zambie	Tuberculose (2%, probablement sous-détectée)
Monthali T et al, 2015	Zambie	VIH, septicémie, diarrhée, pneumonie

Rechute

Pourquoi faut-il considérer le risque de rechute ? Les enfants ayant déjà été sujets à une MAS ont moins de chance de survivre à une rechute. Éliminer tout risque de rechute pourrait ainsi sauver de nombreuses vies. Le taux de rechute est causé par le manque d'efficacité des programmes et représente un fardeau superflu sur chaque enfant atteint.

La rechute suite à un traitement contre la MAS est mal définie et à peine mesurée dans les différents programmes et études.

Les taux recensés vont de 2% à 37% des enfants bénéficiant d'un traitement contre la MAS, **la rechute se produisant en général dans les 6 mois suivant la sortie de l'hôpital.**

Les données exprimées par les études ne sont pas comparables entre elles à cause des protocoles de traitement différents, des périodes de suivi qui varient, et d'un manque de consistance quant au suivi des rechutes concernant la prévalence ponctuelle, la prévalence cumulée et le taux d'incidence.

Des mensurations anthropométriques basses à l'admission et à la sortie de l'hôpital suite à un traitement contre la MAS sont des facteurs de rechute importants. Des **maladies** sont fréquemment observées lors de la rechute.

Etude	Pays	Taux de rechute	Suivi à
Bandhari et al (2017)	Inde	37 %	16 sem.
Tadesse et al (2017)	Éthiopie	35 %	14 sem.
Begashaw et al (2013)	Nigeria	25 %	6 mois
Étude de résultats du CIFF (2019)	Nigeria	24 %	6 mois
Menghesa et al (2016)	Éthiopie	22 %	2 mois
Ashraf et al (2012)	Bangladesh	18 %	6 mois
Altmann et al (2018)	Tchad	3 %	6 mois
Altmann et al (2018)	Tchad	18 %	2 mois
Goudet et al (2018)	Inde	18 %	12 mois
Somasse et al (2015)	Burkina Faso	11 %	6 mois
Dale et al (2018)	Pakistan	7 %	6 mois
Singh et al (2016)	Inde	4 %	1.5 mois
Bahwere et al (2008)	Malawi	3 %	3 mois
Burza et al (2016)	Inde	3 %	6 mois
Binns et al (2016)	Malawi	2 %	3 mois

Qu'est-ce qui empêche l'amaigrissement / la MAS chez les enfants ?



Naissance



Enfants de 12 mois



Enfants de 1 à 5 ans

Un sous-poids à la naissance est associé à un risque d'amaigrissement 3.1 x plus élevé.

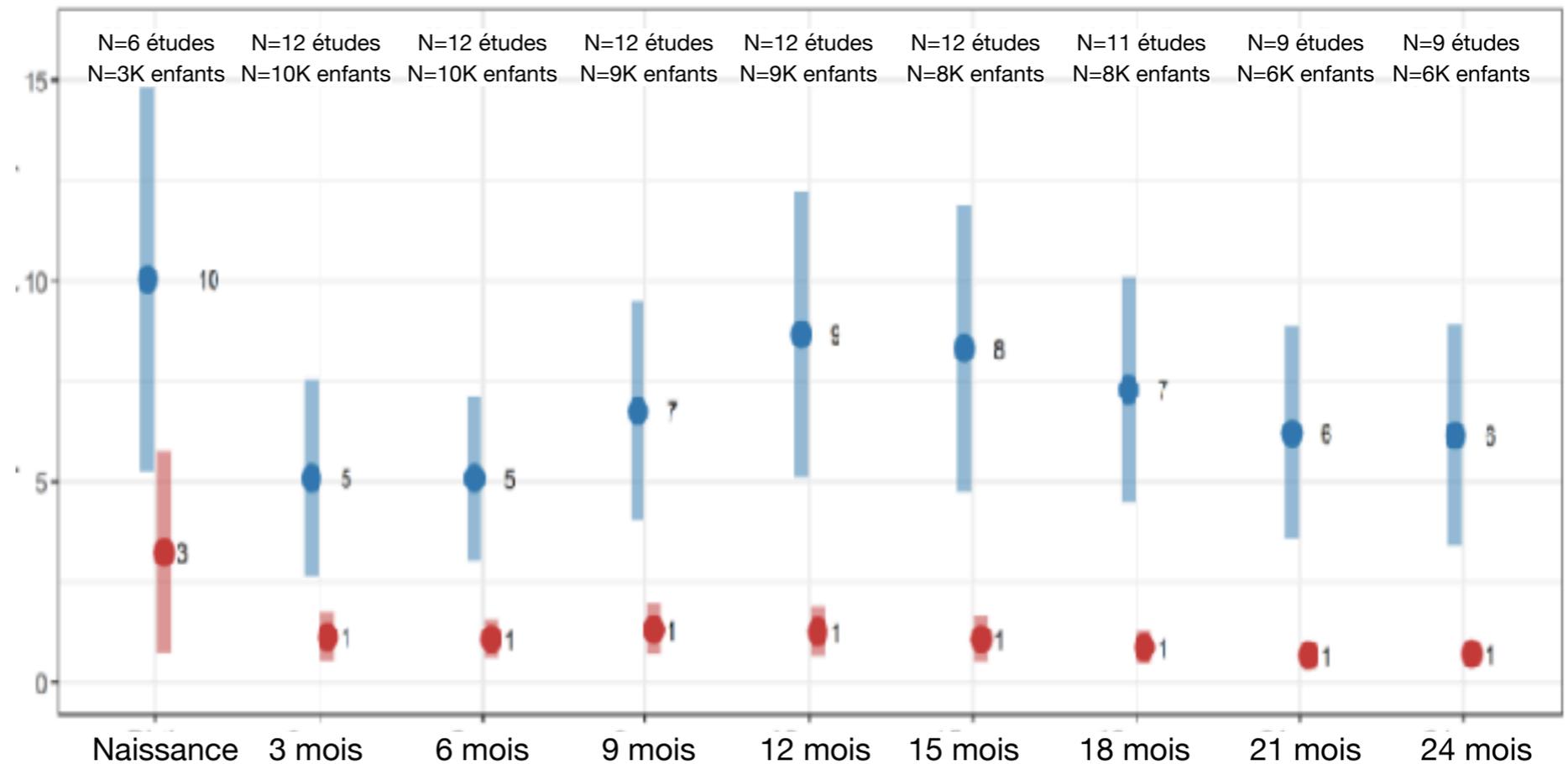
Un sous-poids de la mère est associé à un risque d'amaigrissement 2.6 x plus élevé.

Les femmes de plus de 35 ans donnent naissance à des enfants possédant un risque d'amaigrissement de 25% supérieur à la moyenne.

A partir du troisième enfant il existe un risque d'amaigrissement 55% plus important que pour les premiers-nés.

Concernant l'éducation des mères, les femmes diplômées de l'enseignement supérieur ont des enfants possédant un risque d'amaigrissement de 42% inférieur à la moyenne.

Les garçons ont 20% plus de chance de souffrir d'amaigrissement entre 6 et 24 mois.



Le niveau de risque est le plus élevé à la naissance et à 12 mois

Niveau de risque

La prévention est essentielle pour limiter l'apparition de nouveaux cas

La plupart des décès constatés chez les enfants souffrant d'amaigrissement ont lieu **au cours des six premiers mois**, particulièrement dans la période néo-natale. Ces décès touchent les enfants nés en situation de sous-poids et/ou prématurés, pour lesquels les ATPE ne conviennent pas.

Il est possible d'empêcher ces décès précoces en augmentant l'impact du traitement de la MAS et en privilégiant une approche holistique. Cela impliquerait une approche fondée sur le cycle de vie avec une emphase sur :

1. La santé et le bien-être des adolescents qui passent par le maintien de la scolarisation et l'absence de mariage précoce.
2. Augmenter l'accès à la planification familiale.
3. Renforcer la prévention de la sous-nutrition et des infections maternelles.
4. Interventions en faveur des bébés prématurés et en sous-poids à la naissance (ex : soins maternels de type kangourou et conseil en allaitement).
5. Renforcer le traitement et l'aide à l'alimentation pour les nourrissons de moins de 6 mois atteints de malnutrition aiguë.

Exemples d'interventions	Nombre de décès d'enfants < 5 ans évités
Supplémentation en vitamine A	21 631
Supplémentation pluri-micronutriment	43 715
Supplémentation d'énergie équilibrée	57 922
Supplémentation / complément en acide folique	59 405
Gestion de la MAM	86 946
Alimentation complémentaire appropriée	99 952
Promotion de l'allaitement	120 743
Supplémentation en zinc	123 793
Gestion de la MAS	348 264

(Bhutta et al, 2013)

Preuves de l'impact des efforts

de prévention

Facteurs de risques	
Effets indésirables à la naissance : sous-poids, PAG, prématurés	Sous-poids à la naissance, PAG, naissances prématurées sont associées à un risque accru d'amaigrissement. Le sous-poids à la naissance en particulier à un risque de 2.5 à 3.5x plus élevé de développer un amaigrissement, un retard de croissance et du sous-poids. Un PAG conduit à un amaigrissement et un retard de croissance pendant l'enfance plus élevé de 20-30%.
Âge de la mère < 20 ans ou > 35 ans	L'âge précoce ou tardif de la mère a un impact sur les naissances prématurées et le statut nutritionnel de l'enfant. Au Népal les chances de développer une MAS sont 3x plus élevées chez les enfants dont la mère est âgée de <20 ans à la naissance.
Intervalles entre les naissances	La malnutrition chez les enfants diminue lorsque l'intervalle entre les naissances augmente. Un intervalle plus grand réduit les problèmes de partage entre les frères et soeurs vivants, ne réduit pas la période d'allaitement et permet aux parents de mieux s'occuper de leurs enfants.
Famille nombreuse	En Éthiopie, la MAS est beaucoup plus présente auprès des familles nombreuses.
Pauvreté	La pauvreté demeure une cause majeure de la malnutrition chez les enfants.
Analphabétisme des mères	L'analphabetisme des mères et un faible niveau d'éducation maternelle et parentale sont souvent décrits comme des facteurs significatifs de risque d'amaigrissement, conséquence d'une mauvaise alimentation.
Mauvais accès aux services de santé	Les femmes qui donnent naissance en établissement médicalisé en Ouganda ont de 60 à 80% de chance en moins d'avoir des enfants souffrant de bas WAZ, LAZ ou rapport poids/taille. En Éthiopie, les enfants dont les mères sont à plus de 10km d'un centre de soins ont deux fois plus de chance de souffrir d'amaigrissement.
Absence de prise de décision mutuelle sur les soins / traitements aux enfants	Les enfants en Éthiopie dont les parents ne prennent pas conjointement les décisions sur les traitements à prodiguer en cas de maladie ont deux fois plus de chance de souffrir d'amaigrissement. Cela peut être dû à l'importance de décisions conjointes sur la participation des deux parents au traitement. De telles décisions peuvent requérir également que les femmes soient autonomes et participent à la gestion du foyer sur un pied d'égalité avec les hommes.
Mauvaise alimentation de l'enfant	L'association entre alimentation du nourrisson et du jeune enfant et amaigrissement ont fait l'objet de nombreux rapports. Une étude de The Lancet a révélé que 10% du fardeau de l'amaigrissement est attribuable à des pratiques d'allaitement sous-optimales, dont surtout l'absence d'allaitement exclusif jusqu'à 6 mois.
Vivre à la campagne	Le lieu de vie est étroitement associé à la malnutrition sévère en Éthiopie, au Vietnam et au Bangladesh : ainsi les enfants vivant dans des qebelés ruraux ont près de 2.5x plus de chance de souffrir de malnutrition aiguë que ceux vivant dans des qebelés urbains
Immunisation partielle	Le manque d'immunisation totale contribue de manière significative à la MAS, ce qui s'explique par le fait que les enfants non immunisés souffrent de diverses infections qui retardent leur croissance.

Interventions préventives vs preuves disponibles		
Intervention	Effet	Qualité de la preuve
Suppléments alimentaires pour enfants (LNS, RUTF, RUSF, oeufs, viande, lait, etc)	Fort	Fort
Transferts en espèces	Moyen	Fort
Compléments alimentaires pour les enfants	Fort	Faible
Moustiquaires insecticides pour les enfants	Fort	Faible
Conseil et éducation à la nutrition pour les mères, les aidants et les communautés	Moyen	Fort
Suppléments en micro-nutriments pour les enfants	Moyen	Moyen
Suppléments en micro-nutriments pour les femmes enceintes	Moyen (Fort pour empêcher des naissances en sous-poids)	Moyen
Education des mères et empouvoirement des femmes	Moyen	Faible
Santé mentale maternelle	Moyen	Faible
Planification familiale	Moyen	Faible
Distribution générale de nourriture	Moyen	Faible
Promotion et soutien à l'allaitement	Faible	Moyen
Vermifugation des enfants	Faible	Moyen
EAH (eau assainissement hygiène)	Faible	Moyen
Campagne de vaccination	Faible	Moyen
Agriculture	Faible	Faible

Comment l'approche par le genre permet-elle de contribuer à réduire la MAS ?

Améliorer la nutrition pré-natale et la santé des femmes contribue à la santé des nouveaux-nés

- Les femmes et les adolescentes ont un plus grand risque de malnutrition à cause des besoins nutritionnels accrus associés à la menstruation, à la grossesse et à l'allaitement. Le **taux élevé d'anémie** qui affecte 33% des femmes en âge de se reproduire dans le monde (613 millions de femmes) — un taux qui n'a guère changé depuis 2000 (*IFPRI, 2018*) — en est la conséquence.
- Il est prouvé que **les compléments alimentaires à destination des mères** ont un impact positif sur le poids à la naissance et la durée de la grossesse (réduction du sous-poids à la naissance de 11% à 14%) (*Dewey, 2016*).
- **Les infections maternelles** sont responsables de 46% des naissances avant terme dans le monde (*analyse John Hopkins commanditée par le CIFF, 2019*).

Filles et femmes éduquées et émancipées —> meilleure nutrition pour les familles

- **Mariage et grossesse précoces** : les adolescentes qui se marient tôt ont moins de chance de connaître et de mettre en place une nutrition optimale pour elles-mêmes et leurs enfants. Les grossesses précoces mettent en danger la vie et la santé de la mère et de l'enfant. En 2030 il y aura encore 119 millions d'enfants souffrant de malnutrition, nés en majorité de mères très jeunes (*Save the Children, 2019*).
- **Éducation** : les données de 25 pays en voie de développement suggèrent qu'entre 1 et 3 ans de scolarisation des mères réduit la mortalité infantile de 15% (*Levine et al, 2009*). L'amélioration de l'éducation des femmes est responsable de près de 43% de la réduction mondiale de la sous-nutrition entre 1971 et 1995 (*Smith et al, 2000*).
- **Le pouvoir de prendre des décisions** : les femmes équipées en mètre-mesureur du périmètre brachial à bas coût (\$0.06) peuvent contrôler leurs enfants plus fréquemment, permettant un diagnostic et un traitement précoce et structurant le développement d'une gestion communautaire de la malnutrition aiguë (*Blackwell et al, 2015*).
- **Une meilleure santé mentale des mères** peut empêcher l'amaigrissement en améliorant le soin. La dépression maternelle a été associée à une malnutrition infantile (*Ashaba et al, 2015*).

L'effet multiplicateur d'une approche en faveur de la parité = plus puissant que la croissance du PIB

L'Indice d'inégalité de genre (IIG), indicateur largement approuvé des inconvénients rencontrés par les femmes en termes de santé reproductive, d'empouvoirement et de participation au marché du travail, a été comparé à la prévalence de plusieurs facteurs comme un sous-poids à la santé, la malnutrition infantile (amaigrissement et retard de croissance) et la mortalité avant 5 ans dans 96 pays. **L'IIG a écarté le PIB comme indicateur d'un sous-poids à la naissance** (variation de 36%), tandis que le parallèle entre le IIG et la prévalence de la malnutrition infantile est pertinent (variation de 10%). L'écart entre l'IIG et la mortalité infantile quant à lui est de 41%.

Les simulations indiquent que **réduire l'IIG peut mener à une réduction de 50% du sous-poids à la naissance et de la malnutrition infantile, et de >33% de la mortalité infantile** dans les pays à faibles et moyens revenus, indépendamment de la richesse nationale (*Marphatia et al, 2016*).

Rentabilité

PCMA (prise en charge communautaire de la malnutrition aiguë)					
Pays	Étude	Coût/enfant	Coût/EVCI empêchée	Coût/décès	Coût/enfant rétabli*
Éthiopie	Tekeste et al, 2012	\$135			\$145
Malawi	Wilford et al, 2012		\$42	\$1,365	
Zambie	Bachmann et al, 2009	\$203	\$53	\$1,760	
Bangladesh	Puett et al, 2013	\$165	\$26	\$869	\$180
Nigeria	Ali et al, 2017		\$48	\$1,778	
Nigeria	Frankel et al, 2015		\$30	\$1,117	
Inde	Goudet et al, 2018 (traitement et prévention)		\$23	\$13,977 (taux de rétablissement moindre)	
Niger	Isanka et al, 2017	\$85			
Pakistan	Rogers et al, 2019	\$291			\$382
Mali	Rogers et al, 2018	\$244			\$259
Moyennes		\$187	\$37	\$1,378 (sauf Inde)	\$242

* Selon les données présentées en amont, certains enfants rétablis rechutent. **Ainsi enfant rétabli ≠ vie sauvée.**

Les cases vides signifient que l'indicateur n'est pas mentionné dans l'étude.

À l'hôpital - globalement plus cher					
Pays	Étude	Coût/enfant	Coût/EVCI empêchée	Coût/décès	Coût/enfant rétabli*
Éthiopie	Tekeste et al, 2012	\$285			\$320
Bangladesh	Puett et al, 2013	\$1,344	\$1,344	\$45,688	\$9,149
Mali	Rogers E et al, 2018	\$442			\$501
Niger	Isanka et al, 2017	\$152			
Pakistan	Rogers et al, 2019	\$301			\$363
Mali	Rogers et al, 2018	\$442			\$501
Moyennes		\$494	\$1,344	\$45,688	\$2,167

A quoi ressemble un modèle rentable ?

The seuil du modèle WHO-CHOICE (choix d'interventions rentables) de l'OMS suggère que l'intervention est « très rentable » lorsque le coût par EVCI empêchée est en-dessous de la valeur du PIB par habitant (WHO, 2005).

PCMA (prise en charge communautaire de la malnutrition aiguë)			
Pays	Étude	Coût/EVCI empêchée	PIB par habitant (Banque mondiale, 2018)
Malawi	Wilford et al, 2012	\$42	\$389
Zambia	Bachmann et al, 2009	\$53	\$1,540
Bangladesh	Puett et al, 2013	\$26	\$1,698
Nigeria	Ali S et al, 2017	\$48	\$2,028
Nigeria	Frankel et al, 2015	\$30	\$2,028
Inde	Goudet et al, 2018	\$23	\$2,010

Conclusions :

- **L'application du traitement par les travailleurs de santé communautaires est une intervention rentable**, à partir du moment où la couverture est élevée. Un bénéfice majeur de cette stratégie est la baisse du coût par foyer bénéficiaire lorsque le traitement est disponible au sein de la communauté. Autant d'arguments allant dans le sens d'une recommandation de l'emploi de la PCMA par les décideurs politiques et les bailleurs en tant que stratégie rentable d'amélioration de la santé infantile.
- **Une meilleure couverture rend les interventions potentiellement encore plus rentables** – en effet les coûts fixes (notamment les dépenses administratives à haut niveau) par enfant tendent à se réduire proportionnellement à l'augmentation de la couverture grâce aux économies d'échelle.
- Certaines études suggèrent que la baisse des traitements médicaux et de l'alimentation thérapeutique aurait des effets limités sur les coûts totaux par enfant, alors qu'**augmenter la taille des programmes et réduire l'utilisation du personnel de soutien expatrié** peut réduire les coûts totaux par enfant de manière significative (Goudet S et al, 2018; Isanaka et al, 2017; Rogers et al, 2019).
- Pour améliorer davantage la rentabilité de la PCMA, **les programmes devraient également viser à réduire les taux par défaut auprès des enfants impliqués**, ce qui permettrait d'améliorer les taux de survie. Les gains sanitaires attendus compenseraient les ressources additionnelles nécessaires à cette réduction.

Merci

Bibliographie

- ADLER, H., ARCHARY, M., MAHABEER, P., LARUSSA, P. & BOBAT, R. A. 2017. Tuberculosis in HIV-infected South African children with complicated severe acute malnutrition. *Int J Tuberc Lung Dis*, 21, 438-445.
- AGUAYO, V. M., ANEJA, S., BADGAIYAN, N. & SINGH, K. 2015a. Mid upper-arm circumference is an effective tool to identify infants and young children with severe acute malnutrition in India. *Public Health Nutr*, 18, 3244-8.
- AGUAYO, V. M., BADGAIYAN, N., QADIR, S. S., BUGTI, A. N., ALAM, M. M., NISHTAR, N. & GALVIN, M. 2018. Community management of acute malnutrition (CMAM) programme in Pakistan effectively treats children with uncomplicated severe wasting. *Matern Child Nutr*, 14 Suppl 4, e12623.
- AGUAYO, V. M., BADGAIYAN, N. & SINGH, K. 2015b. How do the new WHO discharge criteria for the treatment of severe acute malnutrition affect the performance of therapeutic feeding programmes? New evidence from India. *Eur J Clin Nutr*, 69, 509-13.
- AKPARIBO, et al, M. 2017. Severe acute malnutrition in children aged under 5 years can be successfully managed in a non-emergency routine community healthcare setting in Ghana. *Matern Child Nutr*, 13.
- AL AMAD, M., et al. 2017. Evaluation of outpatient therapeutic programme (OTP) for treatment of severe acute malnutrition in Yemen: a focus on treatment default and its risk factors. *J Eval Clin Pract*, 23, 1361-1366.
- ALTMANN, M., ALTARE, C., VAN DER SPEK, N., BARBICHE, J. C., DODOS, J., BECHIR, M., AIT AISSA, M. & KOLSTEREN, P. 2018. Effectiveness of a Household Water, Sanitation and Hygiene Package on an Outpatient Program for Severe Acute Malnutrition: A Pragmatic Cluster-Randomized Controlled Trial in Chad. *Am J Trop Med Hyg*, 98, 1005-1012.
- ALVAREZ MORAN, J. L., ALE, G. B. F., CHARLE, P., SESSIONS, N., DOUMBIA, S. & GUERRERO, S. 2018. The effectiveness of treatment for Severe Acute Malnutrition (SAM) delivered by community health workers compared to a traditional facility based model. *BMC Health Serv Res*, 18, 207.
- AMBADEKAR, N. N. & ZODPEY, S. P. 2017. Risk factors for severe acute malnutrition in under-five children: a case-control study in a rural part of India. *Public Health*, 142, 136-143.
- ATTIA, S., VERSLOOT, C. J., VOSKUIJL, W., VAN VLIET, S. J., DI GIOVANNI, V., ZHANG, L., RICHARDSON, S., BOURDON, C., NETEA, M. G., BERKLEY, J. A., VAN RHEENEN, P. F. & BANDSMA, R. H. 2016. Mortality in children with complicated severe acute malnutrition is related to intestinal and systemic inflammation: an observational cohort study. *Am J Clin Nutr*, 104, 1441-1449.
- BAIT, B. R., RAH, J. H., ROSHITA, A., AMAHEKA, R., CHRISNADARMANI, V. & LINO, M. R. 2019. Community engagement to manage acute malnutrition: implementation research in Kupang district, Indonesia. *Bull World Health Organ*, 97, 597-604.
- BURZA, S., MAHAJAN, R., MARINO, E., SUNYOTO, T., SHANDILYA, C., TABREZ, M., KUMAR, K., JHA, A., MATHEW, P., SALSE, N., CASADEMONT, C. & MISHRA, N. K. 2016. Seasonal effect and long-term nutritional status following exit from a Community-Based Management of Severe Acute Malnutrition program in Bihar, India. *Eur J Clin Nutr*, 70, 437-44.
- CHATURVEDI, A., PATWARI, A. K., SONI, D., PANDEY, S., PROST, A., GOPE, R. K., SHARMA, J. & TRIPATHY, P. 2018. Progress of children with severe acute malnutrition in the malnutrition treatment centre rehabilitation program: evidence from a prospective study in Jharkhand, India. *Nutr J*, 17, 69.
- CHIABI, A., MBANGA, C., MAH, E., NGUEFACK DONGMO, F., NGUEFACK, S., FRU, F., TAKOU, V. & FRU, A., 3RD 2017. Weight-for-Height Z Score and Mid-Upper Arm Circumference as Predictors of Mortality in Children with Severe Acute Malnutrition. *J Trop Pediatr*, 63, 260-266.
- CHISTI, M. J., SALAM, M. A., BARDHAN, P. K., FARUQUE, A. S., SHAHID, A. S., SHAHUNJA, K. M., DAS, S. K., HOSSAIN, M. I. & AHMED, T. 2015. Treatment Failure and Mortality amongst Children with Severe Acute Malnutrition Presenting with Cough or Respiratory Difficulty and Radiological Pneumonia. *PLoS One*, 10, e0140327.
- CHISTI, M. J., SHAHID, A., et al. 2018. Mortality rates from severe acute malnutrition requiring hospitalisation is higher in the children of working mothers in Bangladesh. *Acta Paediatr*, 107, 2214-2215.
- DALE, N. M., SALIM, L., LENTERS, L., SADRUDDIN, S., MYATT, M. & ZLOTKIN, S. H. 2018. Recovery and relapse from severe acute malnutrition after treatment: a prospective, observational cohort trial in Pakistan. *Public Health Nutr*, 21, 2193-2199.
- DERSEH, B., MRUTS, K., DEMIE, T. & GEBREMARIAM, T. 2018. Co-morbidity, treatment outcomes and factors affecting the recovery rate of under -five children with severe acute malnutrition admitted in selected hospitals from Ethiopia: retrospective follow up study. *Nutr J*, 17, 116.
- DESYIBELEW, H. D., BARAKI, A. G. & DADI, A. F. 2019. Mortality rate and predictors of time to death in children with severe acute malnutrition treated in Felege-Hiwot Referral Hospital Bahir Dar, Northwest Ethiopia. *BMC Res Notes*, 12, 409.
- DESYIBELEW, H. D., FEKADU, A. & WOLDIE, H. 2017. Recovery rate and associated factors of children age 6 to 59 months admitted with severe acute malnutrition at inpatient unit of Bahir Dar Felege Hiwot Referral hospital therapeutic feeding unite, northwest Ethiopia. *PLoS One*, 12, e0171020.
- DEVI, R. U., KRISHNAMURTHY, S., BHAT, B. V. & SAHAI, A. 2015. Epidemiological and clinical profile of hospitalized children with moderate and severe acute malnutrition in South India. *Indian J Pediatr*, 82, 504-10.
- FARRAS, M., et al. 2018. Characterizing the metabolic phenotype of intestinal villus blunting in Zambian children with severe acute malnutrition and persistent diarrhea. *PLoS One*, 13, e0192092.
- FIKRIE, A et al S. 2019. Treatment outcomes and factors affecting time-to-recovery from severe acute malnutrition in 6-59 months old children admitted to a stabilization center in Southern Ethiopia: A retrospective cohort study. *Ital J Pediatr*, 45, 46.
- FORSEN, E., TADESSE, E., BERHANE, Y. & EKSTROM, E. C. 2015. Predicted implications of using percentage weight gain as single discharge criterion in management of acute malnutrition in rural southern Ethiopia. *Matern Child Nutr*, 11, 962-72.
- GEBREMICHAEL, D. Y. 2015. Predictors of nutritional recovery time and survival status among children with severe acute malnutrition who have been managed in therapeutic feeding centers, Southern Ethiopia: retrospective cohort study. *BMC Public Health*, 15, 1267.
- GOUDET, S., JAYARAMAN, A., CHANANI, S., OSRIN, D., DEVLEESSCHAUWER, B., BOGIN, B., MADISE, N. & GRIFFITHS, P. 2018. Cost effectiveness of a community based prevention and treatment of acute malnutrition programme in Mumbai slums, India. *PLoS One*, 13, e0205688.
- GRELLETY, E. & GOLDEN, M. H. 2018a. Severely malnourished children with a low weight-for-height have a higher mortality than those with a low mid-upper-arm-circumference: I. Empirical data demonstrates Simpson's paradox. *Nutr J*, 17, 79.
- GRELLETY, E. & GOLDEN, M. H. 2018b. Severely malnourished children with a low weight-for-height have a higher mortality than those with a low mid-upper-arm-circumference: III. Effect of case-load on malnutrition related mortality- policy implications. *Nutr J*, 17, 81.
- GRIJALVA-ETERNOD, C. S., KERAC, M., MCGRATH, M., WILKINSON, C., HIRSCH, J. C., DELCHEVALERIE, P. & SEAL, A. J. 2017. Admission profile and discharge outcomes for infants aged less than 6 months admitted to inpatient therapeutic care in 10 countries. A secondary data analysis. *Matern Child Nutr*, 13.
- GUESH, G., DEGU, G., ABAY, M., BEYENE, B., BRHANE, E. & BRHANE, K. 2018. Survival status and predictors of mortality among children with severe acute malnutrition admitted to general hospitals of Tigray, North Ethiopia: a retrospective cohort study. *BMC Res Notes*, 11, 832.
- ISANAKA, S., MENZIES, N. A., SAYYAD, J., AYOOLA, M., GRAIS, R. F. & DOYON, S. 2017. Cost analysis of the treatment of severe acute malnutrition in West Africa. *Matern Child Nutr*, 13.
- KABALO, M. Y. & SEIFU, C. N. 2017. Treatment outcomes of severe acute malnutrition in children treated within Outpatient Therapeutic Program (OTP) at Wolaita Zone, Southern Ethiopia: retrospective cross-sectional study. *J Health Popul Nutr*, 36, 7.
- LELIJVELD, N., SEAL, A., WELLS, J. C., KIRKBY, J., OPONDO, C., CHIMWEZI, E., BUNN, J., BANDSMA, R., HEYDERMAN, R. S., NYIRENDA, M. J. & KERAC, M. 2016. Chronic disease outcomes after severe acute malnutrition in Malawian children (ChroSAM): a cohort study. *Lancet Glob Health*, 4, e654-62.

- MATHUR, A., TAHILRAMANI, G., MAKHIJA, S. & DEVGAN, V. 2018. Burden of Severe Acute Malnutrition in under-five Children (2-59 Months) Admitted in a Tertiary Care Hospital of Delhi. *J Trop Pediatr*, 64, 45-50.
- MUNTHALI, T., et al, 2017. Tuberculosis caseload in children with severe acute malnutrition related with high hospital based mortality in Lusaka, Zambia. *BMC Res Notes*, 10, 206.
- Munthali, T., Jacobs, C., Sitali, L. et al. Mortality and morbidity patterns in under-five children with severe acute malnutrition (SAM) in Zambia: a five-year retrospective review of hospital-based records (2009–2013). *Arch Public Health* 73, 23 (2015). <https://doi.org/10.1186/s13690-015-0072-1>.
- NDZO, J. A. & JACKSON, A. 2018. Outcomes of children aged 6-59 months with severe acute malnutrition at the GADO Outpatient Therapeutic Center in Cameroon. *BMC Res Notes*, 11, 68.
- O'SULLIVAN, N. P., et al. 2018. Follow-up between 6 and 24 months after discharge from treatment for severe acute malnutrition in children aged 6-59 months: A systematic review. *PLoS One*, 13, e0202053.
- NABUKEERA-BARUNGI, N., et al. 2018. Predictors of mortality among hospitalized children with severe acute malnutrition: a prospective study from Uganda. *Pediatr Res*, 84, 92-98.
- OLDENBURG, C. E., GUERIN, P. J., BERTHE, F., GRAIS, R. F. & ISANAKA, S. 2018. Malaria and Nutritional Status Among Children With Severe Acute Malnutrition in Niger: A Prospective Cohort Study. *Clin Infect Dis*, 67, 1027-1034.
- PRASAD, V., SINHA, D., CHATTERJEE, P. & GOPE, R. 2018. Outcomes of Children with Severe Acute Malnutrition in a Tribal Day-care Setting. *Indian Pediatr*, 55, 134-136.
- PRAVANA, N. K, et al. 2017. Determinants of severe acute malnutrition among children under 5 years of age in Nepal: a community-based case-control study. *BMJ Open*, 7, e017084.
- PROST, A., NAIR, N., COPAS, A., PRADHAN, H., SAVILLE, N., TRIPATHY, P., GOPE, R., RATH, S., RATH, S., SKORDIS, J., BHATTACHARYYA, S., COSTELLO, A. & SACHDEV, H. S. 2019. Mortality and recovery following moderate and severe acute malnutrition in children aged 6-18 months in rural Jharkhand and Odisha, eastern India: A cohort study. *PLoS Med*, 16, e1002934.
- RASHID, M. A., RAHMAN, M. E., KAMRUZZAMAN, M., ISLAM, M. S., MONIRUZZAMAN, M. M., SABIHA, K., ALBANI, S. A. & MONDOL, A. R. 2019. Efficacy of F-75 & F-100 Recipes in the Treatment of Severe Acute Malnutrition: A Randomized Controlled Trial. *Mymensingh Med J*, 28, 887-893.
- ROGERS, E., GUERRERO, S., KUMAR, D., SOOFI, S., FAZAL, S., MARTINEZ, K., MORAN, J. L. A. & PUETT, C. 2019. Evaluation of the cost-effectiveness of the treatment of uncomplicated severe acute malnutrition by lady health workers as compared to an outpatient therapeutic feeding programme in Sindh Province, Pakistan. *BMC Public Health*, 19, 84.
- ROGERS, E., MARTINEZ, K., MORAN, J. L. A., ALE, F. G. B., CHARLE, P., GUERRERO, S. & PUETT, C. 2018. Cost-effectiveness of the treatment of uncomplicated severe acute malnutrition by community health workers compared to treatment provided at an outpatient facility in rural Mali. *Hum Resour Health*, 16, 12.
- RYTTER, M. J., et al, 2017. Risk factors for death in children during inpatient treatment of severe acute malnutrition: a prospective cohort study. *Am J Clin Nutr*, 105, 494-502.
- RYTTER, M. J., et al 2015. Social, dietary and clinical correlates of oedema in children with severe acute malnutrition: a cross-sectional study. *BMC Pediatr*, 15, 25.
- SCHWINGER, C., GOLDEN, M. H., GRELETTY, E., ROBERFROID, D. & GUESDON, B. 2019. Severe acute malnutrition and mortality in children in the community: Comparison of indicators in a multi-country pooled analysis. *PLoS One*, 14, e0219745.
- STOBAUGH, H. C., et al. 2019. Relapse after severe acute malnutrition: A systematic literature review and secondary data analysis. *Matern Child Nutr*, 15, e12702.
- TADESSE, E., WORKU, A., BERHANE, Y. & EKSTROM, E. C. 2018. An integrated community-based outpatient therapeutic feeding programme for severe acute malnutrition in rural Southern Ethiopia: Recovery, fatality, and nutritional status after discharge. *Matern Child Nutr*, 14, e12519.
- VAN DEN HEUVEL, M., et al., 2017. Developmental and behavioural problems in children with severe acute malnutrition in Malawi: A cross-sectional study. *J Glob Health*, 7, 020416.
- VERSLOOT, C. J., VOSKUIJL, W., VAN VLIET, S. J., VAN DEN HEUVEL, M., CARTER, J. C., PHIRI, A., KERAC, M., HEIKENS, G. T., VAN RHEENEN, P. F. & BANDSMA, R. H. J. 2017. Effectiveness of three commonly used transition phase diets in the inpatient management of children with severe acute malnutrition: a pilot randomized controlled trial in Malawi. *BMC Pediatr*, 17, 112.
- WAGNEW, F., DEJENU, G., ESHETIE, S., ALEBEL, A., WORKU, W. & ABAJOBIR, A. A. 2019a. Treatment cure rate and its predictors among children with severe acute malnutrition in northwest Ethiopia: A retrospective record review. *PLoS One*, 14, e0211628.
- WAGNEW, F., DESSIE, G., TAKELE, W. W., TADESSE, A., ISLAM, S. M. S., MULUGETA, H., HAILE, D., NEGESSE, A. & ABAJOBIR, A. A. 2019b. A meta-analysis of inpatient treatment outcomes of severe acute malnutrition and predictors of mortality among under-five children in Ethiopia. *BMC Public Health*, 19, 1175.
- WAGNEW, F., WORKU, W., DEJENU, G., ALEBEL, A. & ESHETIE, S. 2018. An overview of the case fatality of inpatient severe acute malnutrition in Ethiopia and its association with human immunodeficiency virus/tuberculosis comorbidity-a systematic review and meta-analysis. *Int Health*, 10, 405-411.