



FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACI
DE FÈS

ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE FES



ROYAUME DU MAROC
Université Sidi Mohamed Ben Abdellah

MEMOIRE DE FIN DE SPECIALITE

Intitulé :

Validation et adaptation transculturelle de l'outil de
dépistage de l'autisme
M-CHAT R/F en arabe dialectal marocain

Présenté par : Docteur CHEKIRA ASMAE

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALISTE EN MEDECINE

Option : PSYCHIATRIE

Sous la direction de : Professeur AALOUANE RACHID

Session : Avril 2020



Handwritten signature of Rachid Aalouane.

Remerciement

A NOTRE MAITRE ET ENCADREUR
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGÉ
RACHID AALOUANE

Professeur et Chef du service de Psychiatrie

De l'hôpital Ibn al Hassan

Vous nous avez honorés en nous confiant ce travail et en le dirigeant. La rigueur de votre pensée et vos remarquables talents pédagogiques, nous ont toujours impressionnés, nous avons beaucoup appris à votre contact et ne cessons d'admirer votre sens du devoir. Vous nous avez accueillis avec sympathie et bienveillance, vous nous avez exprimé gentillesse et disponibilité sans failles.

Que votre finesse d'esprit et vos qualités de cœur nous soient un exemple à suivre. Sans vos encouragements incessants, ce travail n'aurait pu être accompli.

Veillez trouver ici l'assurance de notre respectueuse considération et de notre profonde estime.

A NOTRE MAITRE
MADAME LA PROFESSEURE
CHADYA AARAB

Nous tenons à vous exprimer notre gratitude pour tout ce que vous avez fait pour nous durant ces années de formation. Nous vous remercions vivement pour votre extrême amabilité, vos conseils judicieux et vos précieuses directives.

Nul mot ne saurait exprimer nos sentiments. Veuillez trouver ici, l'expression de notre grand attachement et de notre profond respect

A NOTRE MAITRE
MONSIEUR LE PROFESSEUR ASSISTANT
BOUT AMINE

Vous nous avez supervisés avec la gentillesse qui vous est coutumière, étant présent à chaque fois qu'on en a eu besoin. Vos qualités humaines et votre sens pédagogique forcent le respect. Veuillez trouver ici, cher maître, l'expression de notre grande reconnaissance et de notre profond respect

A NOTRE MAITRE
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGÉ
OTHMANE YASSINE

**Professeur et chef du service de psychiatrie de l'hôpital
militaire Moulay Ismail de Meknès**

Nous vous remercions vivement pour votre encadrement de grande qualité et votre disponibilité. Permettez-nous de rendre hommage au dévouement et à l'énergie que vous n'avez cessé de déployer pour notre formation. Veuillez trouver ici l'expression de notre admiration, de nos vifs remerciements et de notre profond respect.

Sommaire

Introduction	7
Matériel et méthode.....	6
Résultats	12
Discussion.....	56
Conclusion.....	66
Résumé.....	68
Références.....	70
Annexe.....	52

INTRODUCTION

Le trouble du spectre autistique (TSA) est un trouble neurodéveloppemental caractérisé par des altérations dans le domaine de la communication et des interactions sociales, et par la présence d'intérêts et d'activités restreints et stéréotypés [1]. La prévalence du TSA au Maroc est inconnue. Cependant, il semble y avoir une tendance à l'augmentation de la prévalence de l'autisme au cours de ces dernières années dans le monde [2]. Par conséquent, le besoin d'un dépistage et d'un diagnostic précis et précoce augmente. Pour établir une intervention précoce, l'âge auquel la détection est effectuée doit être diminué. L'Académie Américaine de pédiatrie recommande un dépistage spécifique de l'autisme entre 18 et 24 mois [3].

Ces dernières années, plusieurs outils pour évaluer le TSA ont été développés. La variété d'outils qui s'offre aux cliniciens pour évaluer ce trouble varient en fonction de leurs objectifs (dépistage, diagnostic, quantification des symptômes), de la méthode d'administration (questionnaire, entrevue, observation), mais également en fonction de leur standardisation (langues validées).

Le dépistage des enfants à risque d'autisme est basé sur l'évaluation du clinicien et / ou l'utilisation du rapport du parent qui présente de multiples avantages, tels que la simplicité de mise en œuvre, la rentabilité et le gain de temps. En outre, le dépistage basé sur le questionnaire parental s'est révélé aussi précis que celui basé sur l'examen du clinicien [4].

Parmi les instruments développés pour dépister et diagnostiquer l'autisme chez les enfants de moins de trois ans, la liste de contrôle modifiée pour l'autisme chez les jeunes enfants (M-CHAT), qui est une adaptation de la liste de contrôle pour l'autisme chez les jeunes enfants (CHAT) et en particulier dans sa version modifiée « M-CHAT-Revised with Follow-up (M-CHAT-R/F) » est l'un des moyens qui a prouvé son efficacité dans le dépistage de TSA et qui est fortement recommandé par l'American Academy of Pediatrics [3]. Sa Validation et son adaptation culturelle ont été menées dans de nombreux pays [5].

La liste de contrôle modifiée pour l'autisme chez les jeunes enfants, corrigée avec suivi (M-CHAT-R/F) a été conçue par Robins et al. [6] en 2009 et a été traduite en 35 langues ou dialectes. Le M-CHAT-R / F est un instrument de dépistage du TSA en deux étapes destiné aux parents d'enfants de 16 à 30 mois. Il contient 20 éléments pour lesquels le parent choisit une réponse OUI / NON. Dans le cas où le dépistage s'avère positif (3 réponses positives ou plus), un entretien de suivi structuré est mené avec le parent, afin d'obtenir des informations supplémentaires concernant des exemples de comportement à risque de l'enfant et de déterminer la nécessité de poursuivre le suivi et l'évaluation. Pour les enfants dont les scores sont de 8 et

plus, il est acceptable de les référer immédiatement pour une évaluation diagnostique pour une intervention précoce.

Au Maroc, on note une insuffisance flagrante de la prise en charge des TSA, concordante avec un manque de structures de diagnostic et d'évaluation, rendant la prise en charge de ce trouble encore plus difficile. Il n'y a pas d'étude au Maroc sur la validation et l'adaptation transculturelle du M-CHAT dans un échantillon communautaire. C'est pourquoi, nous avons décidé d'inclure dans nos travaux le M-CHAT R / F, qui s'est avéré l'outil le plus fiable avec une grande valeur prédictive, une très bonne sensibilité et spécificité.

Objectifs

L'objectif principal :

Validation et adaptation transculturelle de l'outil M-Chat de dépistage du TSA en arabe dialectal qui servira d'aide pour les professionnels de santé dans leurs consultations quotidiennes.

Les objectifs secondaires :

- Faciliter le dépistage et le diagnostic précoce pour les professionnels à travers un outil adapté à notre contexte.
- Améliorer la prise en charge de TSA au Maroc.

Matériel et méthodes

Chapitre 1 : VALIDATION DE LA COMPOSANTE QUALITATIVE DU M-CHAT R/F

Avant de commencer le travail, l'obtention de l'accord de l'auteur pour la validation et l'utilisation ainsi que la publication de notre version arabe dialectal marocain sur le site officiel du M-CHAT R/F par Dr .Diana Robinson en Mars 2016 (annexe) était nécessaire.

La validation qualitative du M-CHAT R/F a fait l'objet d'une thèse à la Faculté de Médecine et de pharmacie de Fès en 2017 [7], par Mme KOURISSEN Meriem, en collaboration avec le service de psychiatrie du CHU HASSAN II de Fès et le laboratoire d'épidémiologie de la Faculté de Médecine de Fès. L'adaptation transculturelle du questionnaire du M-CHAT R/F a été réalisée en quatre étapes :

1- Première étape : Traduction initiale de la langue originale à la langue cible

Elle a consisté en une traduction de la version originale du M-CHAT R/F de l'anglais à l'arabe dialectal marocain par deux traducteurs, indépendants et certifiés, dont la langue maternelle est le dialecte arabe marocain et qui maîtrisent l'anglais. Les deux traducteurs ont travaillé séparément et ont effectué une adaptation transculturelle des concepts plutôt qu'une simple traduction linguistique. Après avoir reçu les deux versions traduites, les deux traducteurs ont réalisé une synthèse de ces deux versions, avec rédaction d'un rapport résumant les difficultés et la façon dont elles ont été résolues. A la fin de cette étape, une version arabe préliminaire du questionnaire a été obtenue.

2- Deuxième étape : Comparaison des deux versions traduites

La 2^{ème} étape consistait à la comparaison et l'adaptation transculturelle de l'outil par rapport au contexte médical, et éliminer toutes ambiguïtés et incohérences des mots, et veiller à adapter tous les termes médicaux, et chercher leurs équivalents en arabe dialectal marocain.

3- Troisième étape : Contre traduction de la version traduite

La version finale du questionnaire dans la langue cible, a été contre traduite en anglais par deux autres traducteurs maîtrisant l'anglais, dont la langue maternelle était la langue cible, soit le dialecte marocain, et qui n'étaient pas familiarisés avec la version originale du M-CHAT R/F.

4- Quatrième étape : Comparaison finale

Cette dernière étape consistait à comparer les deux versions retraduites à la langue originale et à aboutir à une version finale. Celle-ci a été comparée à son tour avec la version originale du

M-CHAT R/F dans le but de tester la version de la langue cible et devait être équivalente à la version originale.

Après ces étapes, la version pré finale a été introduite à un groupe de 20 parents d'enfants entre 16 et 36 mois pour quantifier la spécificité et la sensibilité. Les différentes nuances lexicales disponibles pour l'arabe dialectal ont été bien prises en compte, et c'est pour cette raison que le projet de validation qualitative propose des expressions compréhensibles pour la population sans entrer dans les spécificités de chaque région.

5- Elaboration de la version finale du M-CHAT R/F

Après traduction et contre traduction du M-CHAT R/F, mais également un test préliminaire auprès de 20 mamans, aucun changement n'a été effectué, ainsi la version consensuelle est restée la même.

CHAPITRE 2 : PREMIERE ETAPE DE LA VALIDATION DE LA COMPOSANTE QUANTITATIVE DU M-CHAT R/F

La première étape de la validation quantitative du M-CHAT R/F a fait l'objet d'une thèse à la Faculté de Médecine et de pharmacie de Fès en 2018 [8] par *Dr MOUKHLESSE Souha*, en collaboration avec **le service de psychiatrie du CHU HASSAN II** de Fès et le **laboratoire d'épidémiologie de la Faculté de Médecine de Fès**.

Cette étape a nécessité le recueil d'un échantillon de 120 parents d'enfants entre 16 et 30mois non diagnostiqués pour TSA et ne représentant aucun handicap physique ou mentale contre indiquant la passation du questionnaire.

1- Déroulement de l'étude

Il s'agit d'une étude prospective, étalée sur une période de six mois, de septembre 2017 à février 2018, qui a porté sur la description et l'analyse des données recueillies, visant à l'élaboration d'une validation quantitative du M-CHAT R/F, ainsi qu'une adaptation transculturelle de ce dernier.

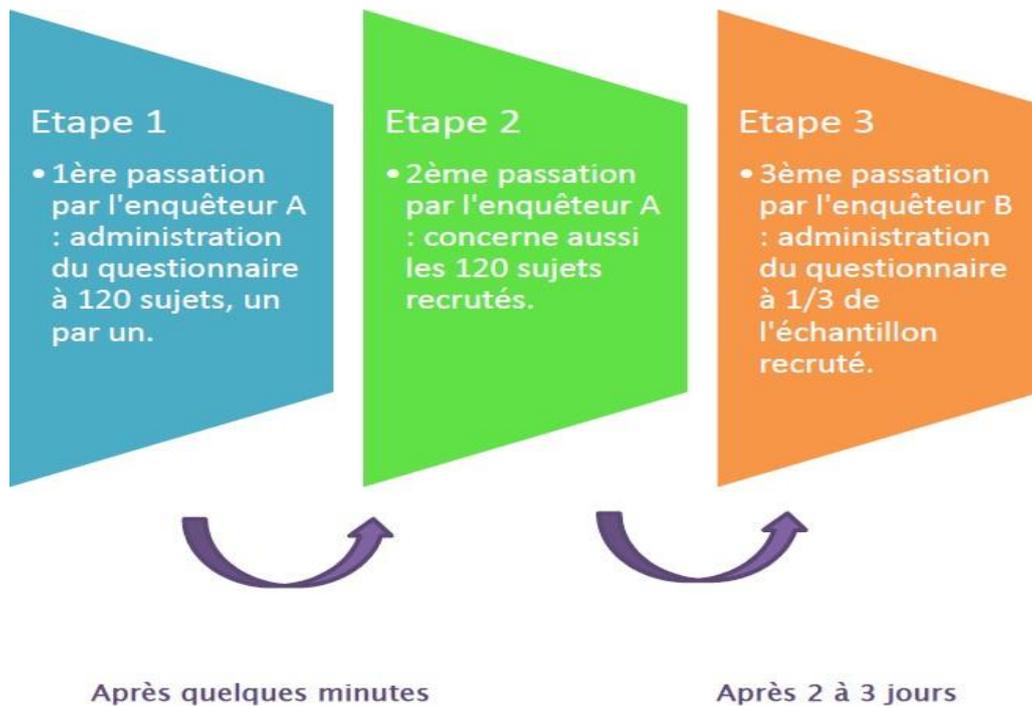
Les enfants inclus dans cette étude ont été recrutés dans les différents services pédiatriques du CHU HASSAN II de Fès, à savoir le service de pédiatrie, de chirurgie pédiatrique orthopédique, de chirurgie pédiatrique viscérale, et en ambulatoire dans des lieux publics, notamment les différents parcs d'attraction et jardins de jeu de la ville de Fès.

L'étude a inclus tout enfant ayant entre 16 à 30 mois, et n'ayant pas une pathologie pouvant influencer les réponses aux questions administrées.

Et parmi les critères d'exclusion, les enfants dont l'âge est inférieur à 16mois ou supérieur à 30mois, et chez qui la symptomatologie était causée par une pathologie organique isolée pouvant influencer les réponses.

Le recueil a été réalisé par deux enquêteurs pour chaque patient :

Une première et une deuxième passation ont été faites par le premier enquêteur à quelques minutes d'intervalle, puis une troisième passation, à 3 jours d'intervalle, par un deuxième enquêteur qui ne connaissait pas les réponses obtenues lors de la première et la deuxième passation.



Les 120 sujets ont répondu aux différents items du questionnaire, lors des deux premières passations, avec un taux de réponse de 100% et un taux de participation de 100%.

Seuls 40 sujets ont bénéficié d'une deuxième passation, le taux de participation était donc de 33,33% avec un taux de réponse de 100%.

Un taux de réponse de 100% pour les 20 items du questionnaire a été obtenu.

2. Résultats de la première étape de validation quantitative

Chez 8 patients, l'item qui posait problème était le 13, celui de la marche. Cependant, ce score ne peut être pris en considération puisqu'il est en rapport avec une pathologie autre que le TSA. En effet, un enfant présentait un retard de croissance, les sept autres présentaient une malformation du pied, à savoir le pied bot.

Chapitre III : LA VALIDATION QUANTITATIVE ET FINALE DU M-CHAT R/F EN ARABE DIALECTAL MAROCAIN

Ce travail a été fait sur 2 étapes : La première étape de la validation quantitative du M-CHAT R/F a fait l'objet d'une thèse à la Faculté de Médecine et de pharmacie de Fès en 2018 [9], par Mlle. SEMLALI CHAIMAE, puis la dernière étape qui s'est focalisée sur la finalisation des résultats et la rédaction de la publication scientifique.

➤ Méthodologie

Dans cette étude, nous visons à évaluer la fiabilité et tester la spécificité du M-CHAT R/F dans l'environnement de soins de santé marocain. Ce travail est le résultat de la collaboration du service de psychiatrie du CHU HASSAN II de Fès et du laboratoire d'épidémiologie, recherche clinique et santé communautaire de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès.

Il s'agit d'une étude prospective, étalée sur une période de 12 mois, de juillet 2018 à juillet 2019, qui porte sur la description et l'analyse des données recueillies, visant à l'élaboration d'une validation quantitative et une adaptation transculturelle du M-CHAT R/F. Ceci rentre dans le cadre d'un projet plus vaste visant à créer un système de dépistage systématique de l'autisme chez les enfants âgés de 18 à 36 mois.

L'étude a été menée par l'administration de la M-CHAT version arabe marocain, chez les parents des enfants, faite de deux passations par deux enquêteurs différents à 10 minutes d'intervalle.

1. Population d'étude

1.1. Critères d'inclusion

Dans notre étude on a inclus deux catégories d'enfants :

Catégorie I :

Tout enfant ayant entre 18 à 36 mois, choisi aléatoirement et n'ayant pas une pathologie pouvant influencer les réponses aux questions administrées: population non ciblée

Catégorie II : Tout enfant ayant entre 18 à 36 mois, déjà diagnostiqué et suivi pour TSA ou ayant une suspicion de TSA, sans avoir une autre pathologie pouvant influencer les réponses aux questions administrées : Population ciblée.

1.2. Critères d'exclusion

Ont été exclus de l'étude les enfants n'ayant pas une tranche d'âge entre 18 et 36 mois, et chez qui la symptomatologie était causée par une pathologie organique isolée (Surdité, maladie métabolique, pathologies tumorales...) pouvant influencer les réponses d'un ou plusieurs des items proposés.

1.3. Lieu de recrutement

Les enfants inclus dans notre étude ont été recrutés dans différents sites :

- L'association Miroir ; au cours des séances éducatifs des enfants.
- L'hôpital ibn Al Hassan de psychiatrie ; en consultation de pédopsychiatrie ainsi qu'en séances d'orthophonie.
- Service de la chirurgie pédiatrique orthopédique du CHU HASSAN II de Fès ; à l'hôpital du jour et en hospitalier.
- L'hôpital Ibn Al Khatib ; en consultation pédiatrique.
- Hôpital Al Ghassani ; en hospitalier

1.4. L' chantillonnage

Le calcul de la taille de l'échantillon était basé sur la courbe de Streiner qui permet d'estimer le nombre de sujets nécessaire selon le coefficient de fiabilité et les degrés de précision souhaités. Pour un CCI de 0,70 et une précision de $\pm 0,10$, le nombre de sujets nécessaire était d'environ 150 sujets.

2. Recueil des données

Le recueil des informations a été fait au cours d'un entretien individuel dans une ambiance calme et respectant l'intimité des parents. Les données de l'interrogatoire ont été colligées sur des fiches d'exploitations préalablement établies dans le but d'analyser les caractéristiques épidémiologiques.

2.1. Modalités de recueil

On a eu des réunions pour se mettre d'accord sur la modalit  de passation :

- Comment lire le questionnaire
- Ne pas répéter les questions plusieurs fois
- Ne pas changer l'expression du visage pour ne pas influencer les réponses.
- La tonalité vocale doit être neutre, sans changement pouvant influencer les réponses.

- Ne pas avoir recours à des exemples ne figurant pas dans le questionnaire.
- Lire le questionnaire tel qu'il est, sans changement pouvant influencer le contenu.

Le recueil a été réalisé par deux enquêteurs pour chaque patient :

- **Enquêteur A** : *Dr Asmae Chekira et Dr Toufik Tabril*
- **Enquêteur B** : *Dr Semlali Chaimae*

Une première passation a été faite par le premier enquêteur, puis une deuxième passation, à 10 minutes d'intervalle, par un deuxième enquêteur qui ne connaissait pas les réponses obtenues lors de la première passation.

Le M-chat R/F utilisé dans notre enquête est un outil de dépistage destiné aux parents, il contient 20 items. Si nous obtenons un score total entre 3 et 7, nous passons le test de suivi, nous sélectionnons les items du test de suivi en fonction des items auxquels l'enfant a échoué, seuls les items auxquels l'enfant a échoué en premier lieu doivent être adressés lors du test de suivi.

2.2. Variables sociodémographiques

Des données socio démographiques ont été recueillies :

- Enquêteurs.
- Service d'hospitalisation du patient ou lieu de recrutement.
- Numéro de passation.
- Nom et prénom du patient.
- Sexe.
- Âge en mois.
- Niveau d'étude des parents : analphabète, primaire, secondaire, et universitaire.
- Origine.
- Notion de consanguinité.

3. Démarche de l'enquête

L'étude a été entamée après accord de l'administration des hôpitaux, la direction de l'association miroir, des chefs de services.

Les passations ont été faites après avoir eu le consentement des parents.

Une prise des coordonnées des sujets questionnés a été faite afin de les contacter facilement

en cas de questionnaire revenu positif, permettant ainsi un suivi et une éventuelle prise en charge en cas de confirmation du diagnostic de TSA.

Les parents des sujets ont bénéficié de la passation du questionnaire M-chat R/F en arabe dialectal, après avoir eu une idée clair sur l'objectif de notre étude, être mis en confiance et obtenu leur consentement oral et écrit.

4. Analyse statistique

Les données ont été saisies et codées sur Excel. Cette codification a été faite à partir de la version originale du M-CHAT.

Pour tous les items la réponse « NON » indiquait un risque de TSA, sauf pour le 2,5 et le 12 pour lesquels la réponse « OUI » indiquait un risque de TSA.

Les variables étudiées sont : l'âge, le sexe, le niveau d'éducation du parent, la notion de consanguinité, et la répartition géographique.

Toutes les variables ont été résumées par l'utilisation de statistiques descriptives. Les variables qualitatives ont été décrites en termes de proportions et les variables quantitatives ont été décrites en termes de moyenne, valeurs extrêmes- type.

5. Aspects éthiques

Nous avons veillé tout au long de notre étude au respect de la confidentialité des données, et l'anonymat des enfants

Résultats

Nous nous sommes présentés devant 160 sujets, 152 ont accepté de participer à notre étude, les 8 restants ont refusé à cause de la non maîtrise de l'arabe dialectal marocain, de leur état de santé, ou de la peur du non-respect de l'anonymat de l'étude.

Les 152 sujets ont répondu aux différents items du questionnaire, lors des deux passations, avec un taux de réponse de 100% et un taux de participation de 100%. Tout en sachant que les 152 sujets sont divisés en deux catégories :

- Catégorie I : Population non ciblé (enfants non diagnostiqués pour TSA) au nombre de 96 enfants.
- Catégorie II : Population ciblé (enfants diagnostiqués et suivi pour TSA) au nombre de 56 enfants.

1. Données sociodémographiques

1.1. Age

L'âge moyen des enfants de notre étude était de 28,92 mois (écart type : 7,103). L'âge minimal était de 18 mois tandis que l'âge maximal était de 36 mois.

Les résultats ont montré une médiane de 4%.

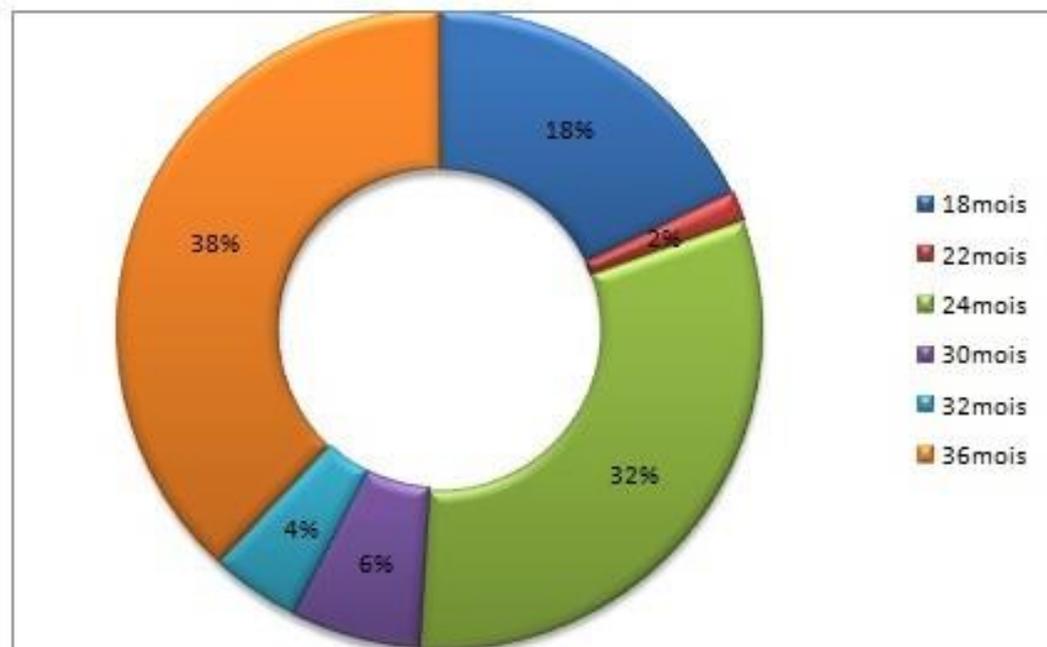


Figure 1: le pourcentage des enfants recrutés par rapport à l'âge

1.2. Sexe

Parmi les 152 enfants, 90 étaient de sexe masculin, soit 57%, et 62 étaient de sexe féminin, soit 43%.

Il y'a pas de prédominance significative d'un sexe par rapport à l'autre. Le sexe ratio était de 1,34.

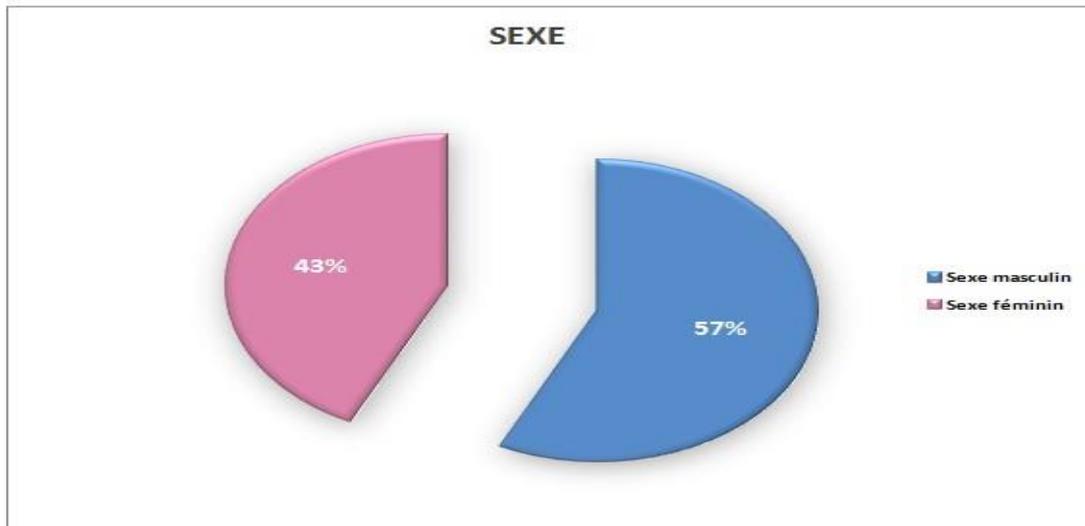


Figure 2 : Répartition des enfants en fonction du sexe.

1.3. Répartition géographique

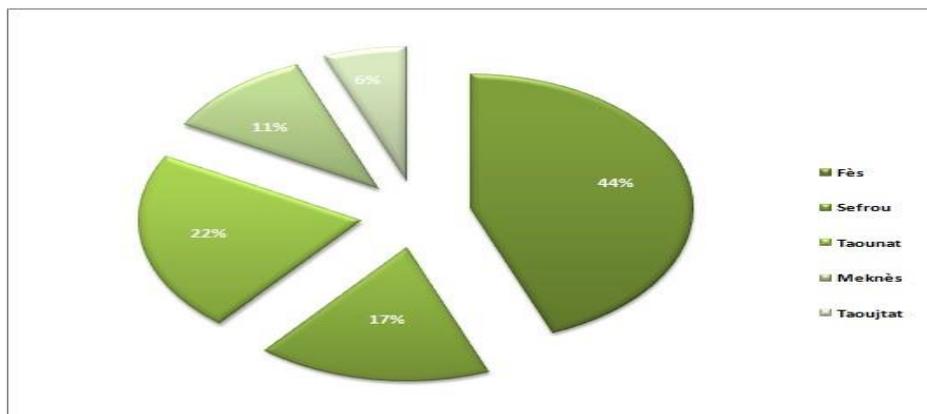


Figure 3 : représentative des répartitions géographiques des enfants

1.4. Notion de consanguinité

Sur les 152 enfants recrutés, 71 présentent la notion de consanguinité chez leurs parents.

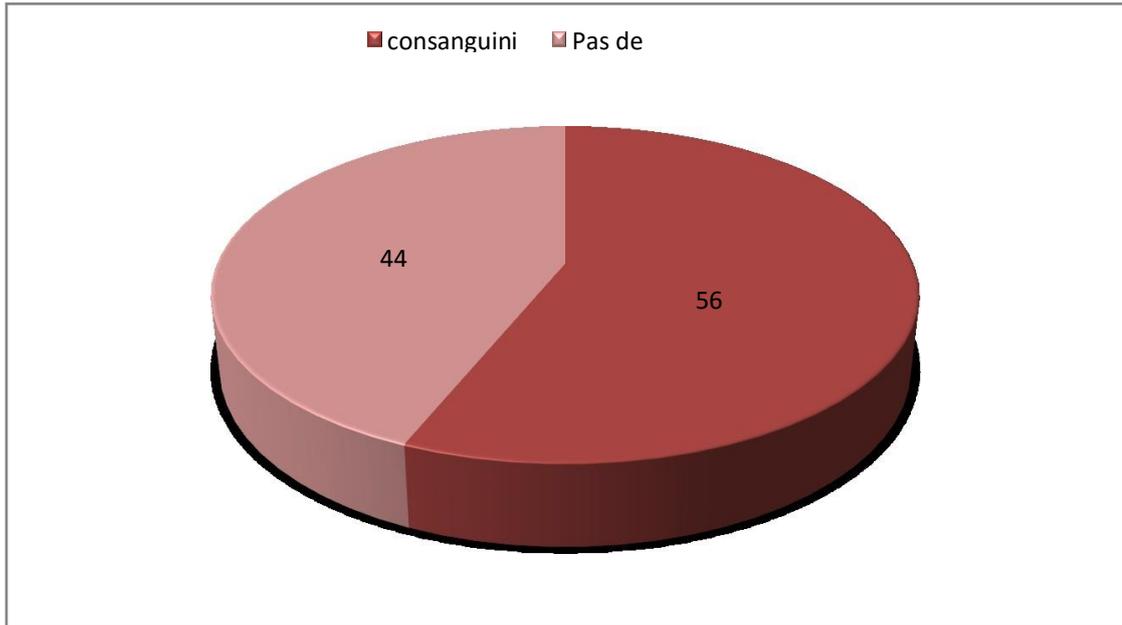


Figure 4 : Répartition des enfants en fonction de la notion de consanguinité

1.5. Lieu de recrutement

Au total, 152 enfants entre 18 et 36 mois ont participé à l'étude :

- 12% de la population d'étude a été recrutés à l'hôpital Ibn Al Hassan, et 18% à l'association Miroir. Ce sont des enfants déjà diagnostiqué pour TSA ;
- 45% au service de chirurgie pédiatrique orthopédique (20% de l'hôpital du jour au cours de leur consultation de suivi post-opératoire et 25% en hospitalier) ;
- 12% en consultation pédiatrique à l'hôpital ibn al khatib.
- 12% au service de chirurgie infantile de l'hôpital al Ghassani en hospitalier, la majorité des enfants étaient hospitalisés pour une ectopie testiculaire, ou bien hernie.

2. Administration du questionnaire

Le questionnaire a été administré auprès des parents de nationalité marocaine, parlant l'arabe dialectal marocain, de 152 enfants âgés de 18 à 36 mois, par deux enquêteurs ayant effectué deux passations.

Les deux premières passations ont été administrées par l'enquêteur A, puis l'enquêteur B qui ne connaissait pas les réponses obtenues lors de la première passation à quelques minutes d'intervalle. Malgré l'analphabétisme de la majorité de la population étudiée, et leurs différentes origines, le questionnaire a été compris à 100% par la majorité des parents, et aucun problème n'a été posé lors de l'administration de ce dernier, sauf pour trois mamans

berbères qui ne parlaient pas couramment l'arabe dialectal marocain et avaient donc besoin de plus d'exemples ou de démonstration pour mieux comprendre les items.

3. Temps de passation

La durée d'administration variait de :

- 4 à 11 minutes pour la 1ère passation avec une moyenne de 7 minutes.
- 4 à 7 minutes pour la 2ème passation avec une moyenne de 6 minutes.

4. Résultats obtenus lors de l'administration du questionnaire

Résultats pour chaque item :

Le questionnaire a été administré chez 152 parents d'enfants entre 18 et 36 mois, tous les items étaient cotés 0, pour les réponses qui n'indiquaient pas de risque de TSA, ou 1, pour les réponses qui indiquaient un risque de TSA, en fonction de la réponse obtenue par les parents. Pour tous les items sauf le 2, 5 et 12, la réponse «NON» indique un risque de TSA, pour les items 2, 5 et 12, «OUI» indique un risque de TSA.

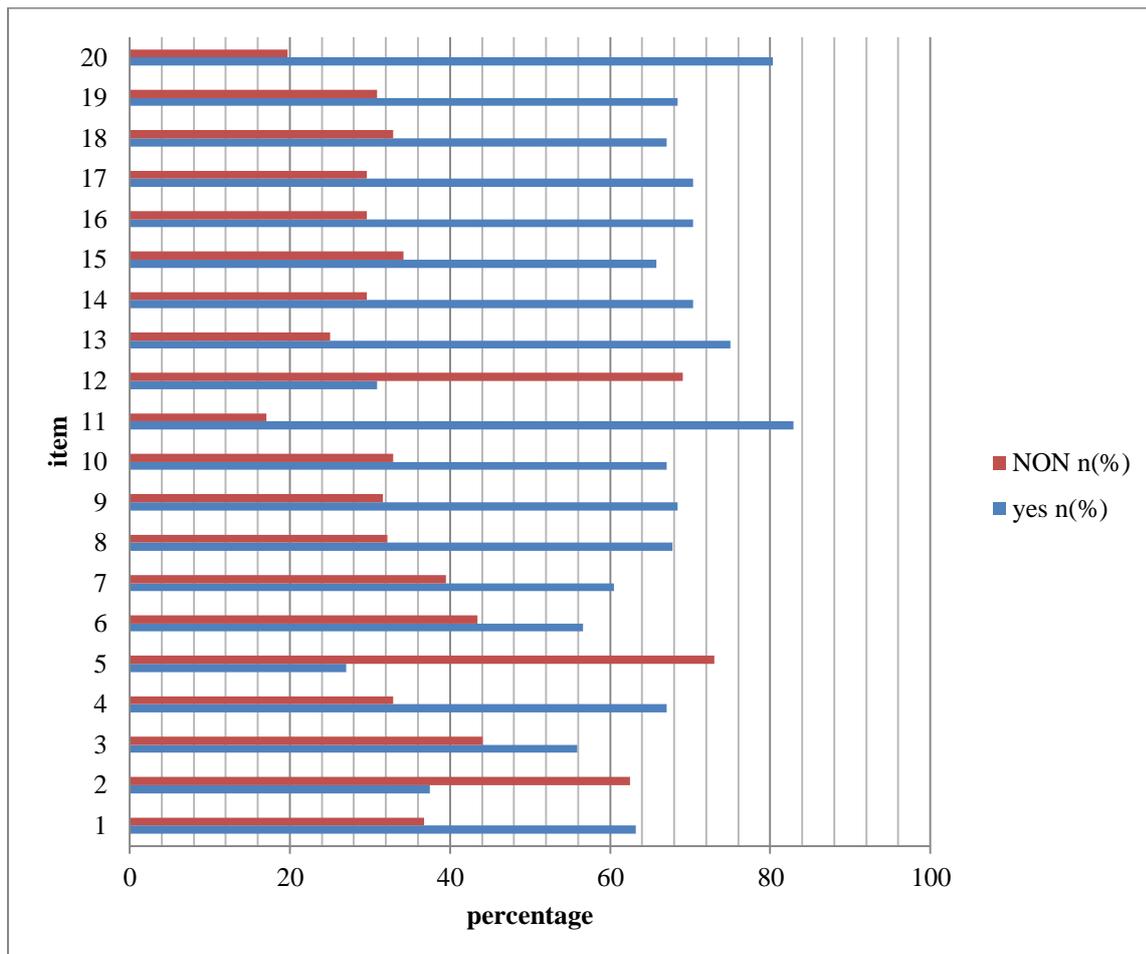


Figure 5 : les résultats pour chaque item

5. Résultats totaux

Les propriétés psychométriques du M-CHAT-R:

❖ **Risque faible:** la note totale est de 0-2; si l'enfant a moins de 24 mois, faites un nouveau dépistage après le deuxième anniversaire. Aucune autre action requise à moins que la surveillance indique un risque de TSA.

❖ **Risque moyen:** la note totale est de 3-7; administrer le suivi (deuxième étape de M-CHAT-R / F) pour obtenir des informations supplémentaires sur les réponses à risque. Si le score M-CHAT-R / F reste à 2 ou plus haut, l'enfant a été dépisté positif. Action requise: orienter l'enfant vers le diagnostic évaluation et évaluation de l'éligibilité pour une intervention précoce. Si le score au suivi est 0-1, l'enfant a eu un dépistage négatif. Aucune action supplémentaire requise à moins que la surveillance indique un risque pour TSA. L'enfant doit être soumis à un nouveau dépistage lors de ses prochaines visites.

❖ **Risque élevé:** la note totale est de 8-20; Il est acceptable de contourner le suivi et de faire immédiatement référence à l'évaluation diagnostique et l'évaluation d'éligibilité pour une intervention précoce.

Tableau 1: les résultats obtenus lors de notre enquête ainsi que leur pourcentage valide

Résultats	Pourcentage valide
0	11,9
1	15,8
2	17,8
3	4
4	6,9
5	3
6	1
8	1
9	2
10	4

11	5,9
12	4
13	3
14	4
15	5,9
16	5
17	2
18	2
19	1

45,5% des enfants ont eu un résultat entre 0 et 2, ce qui signifie un risque faible, 2 enfants avaient plus de 2ans donc une surveillance s'est imposée, pour les autres un autre dépistage sera instauré à l'âge de 24 mois.

14,8% des enfants ont eu un résultat entre 3 et 7, ce qui signifie un risque moyen. La deuxième étape du M-chat était nécessaire dans ce cas montrant dans quelques cas des résultats différents de la première étape, ce qui montre l'importance de cette étape. 39,7% des enfants ont eu un résultat entre 8 et 19, ce qui signifie un risque élevé.

La moyenne des résultats :

- ❖ Catégorie I : 2,14
- ❖ Catégorie II : 13,47

La moyenne des résultats chez les enfants déjà diagnostiqués pour TSA est supérieure d'une manière importante de la catégorie I contenant des enfants jamais diagnostiqué pour TSA. Cette différence énorme montre la fiabilité du test puisqu'il permet de donner des résultats identiques à celle qu'on avait déjà chez les enfants de la catégorie I.

6. Fiabilité

La cohérence interne du M – CHAT-R / F – M a été confirmée par le calcul du coefficient α de Cronbach dont la moyenne était de 0,929. Il est de 0,657 pour la catégorie I et 0,634 pour la catégorie II. Une valeur de coupure $\alpha \geq 0,8$ représentait une excellente cohérence interne et une valeur α de 0,6 à 0,8 indiquait une cohérence interne acceptable.

Nous avons utilisé le coefficient Kappa de Cohen afin d'examiner l'accord entre les évaluateurs et le coefficient de corrélation intra-classe (ICC). Les valeurs $0,78 < \kappa > 0,97$ >>> 0,81 représentent respectivement un accord parfait. Les valeurs $0,97 < ICC < 0,99$ >>> 0,75 et un intervalle de confiance à 95% indiquent une fiabilité très élevée.

Tableau 2: Sensitivité et Spécificité du score total de M-CHAT

Score total	Sensitivité	Spécificité
-1	1	1
0,5	1	0,817
1,5	1	0,559
2,5	1	0,301
3,5	1	0,204
4,5	1	0,118
5,5	1	0,054
6,5	0,983	0,043
7,5	0,966	0,032
8,5	0,898	0,032
9,5	0,847	0,032
10,5	0,729	0,032
11,5	0,627	0,011
12,5	0,559	0
13,5	0,492	0
14,5	0,407	0
15,5	0,271	0
16,5	0,169	0
17,5	0,102	0
18,5	0,051	0
19,5	0,017	0
21	0	0

Un seuil de 4,5 a une sensibilité de 1 et une spécificité de 0,082, alors que pour un seuil de 5,5 la sensibilité est restée la même et la spécificité est passée de 0,082 à 0,946 (tableau 2). L'aire sous la courbe (AUC) a été utilisée comme indice de la validité prédictive globale. L'aire sous la courbe (ASC) dans notre étude était de 0,988, ce qui est très concluant.

Discussion

Les résultats de cette étude montrent que la version marocaine dialectale arabe de l'échelle M-CHAT R / F est valable sur la population marocaine en termes de divers indices de fiabilité et de validité.

Notre travail est basé sur la validation psychométrique qui permettra le dépistage précoce des enfants atteints de TSA et une prise en charge adaptée et efficace dès leur jeune âge. Notre travail est le premier qui assure un dépistage de l'autisme dans sa version dialecte arabe marocain validée. De plus, ce travail présente une base pour des validations ultérieures, qui nous permettront d'aborder un projet national visant à faire connaître ce trouble inconnu dans notre population et sa détection précoce.

La longueur de notre questionnaire contenant 20 items et sa répétition une deuxième fois n'a pas été un obstacle pour les parents de notre échantillon, car c'est un outil qui répond à la majorité des problèmes dont souffrent les enfants autistes, qui a été annoncé par les parents eux-mêmes, et qui étaient très heureux de voir une telle projection pour voir le jour dans notre pays.

La validité et la fiabilité du M-CHAT ont été évaluées dans différents pays. Les résultats dépendent du groupe d'âge, des caractéristiques des patients inclus, de la méthode d'étude et des caractéristiques socioculturelles de la population [10]. Comme prévu, notre étude montre que les scores moyens des enfants atteints de TSA sont significativement plus élevés que ceux des enfants témoins.

Pour étudier la fiabilité de la traduction marocaine de M-CHAT R / F, nous avons calculé la fiabilité de Cronbach alpha et test-retest dans notre échantillon. Nos résultats ont révélé que la traduction marocaine du M-CHAT a une bonne cohérence interne ($\alpha = 0,929$) pour tous les participants. En calculant Alpha pour les groupes de TSA ($n = 56$) et de contrôle ($n = 96$) séparément, Alpha a été réduite à 0,657 et 0,634, respectivement. La valeur α élevée de Cronbach ($\alpha = 0,929$) indique une cohérence interne suffisante pour le M -CHAT-R / F-M (version arabe marocaine). Cette statistique était meilleure que la cohérence japonaise ($\alpha = 0,752$) [11] et dépassait légèrement la cohérence interne de la version serbe de M-CHAT-R / F ($\alpha = 0,91$) [12].

En termes de point de coupure optimal, il convient de noter que le choix du meilleur point de coupure dépend des buts de l'utilisation du test. Si nous utilisons un test à des fins de dépistage, nous devons choisir un point de coupure avec une sensibilité plus élevée [13].

Compte tenu de notre petite taille d'échantillon, les résultats doivent être interprétés avec soin, mais il semble qu'un point de coupure égal à 5,5 peut être un bon point de coupure pour déterminer les tout-petits qui sont à risque d'autisme. Dans une étude locale menée en Turquie avec un nombre limité d'enfants, le score de coupure 5 s'est révélé avoir une sensibilité de 1 et une spécificité de 0,84 [10]. Augmenter le niveau de coupure pour le test peut augmenter la valeur prédictive positive, mais cela peut également augmenter le taux de faux négatifs [10].

L'AUC varie entre 0 et 1 (en unités normalisées), où la précision du diagnostic est parfaite (AUC = 1,0); très bon (l'ASC se situe entre 0,9 et 1,0); bonne (l'ASC se situe entre 0,8 et 0,9); passable (l'ASC se situe entre 0,7 et 0,8); médiocre (l'ASC se situe entre 0,6 et 0,7); très pauvre (l'ASC est comprise entre 0,5 et 0,6); et non discriminant (ASC = 0,5) [14]. L'aire sous la courbe (ASC) dans notre étude était de 0,988, ce qui est très bon.

Perspectives de l'étude

- Le M CHAT R/F en arabe dialectal marocain sera publié sur le site international M-CHAT R/F.
- Le M CHAT R/F en arabe dialectal marocain est un outil de dépistage facile, qui sera disponible dans tous les centres de santé du Maroc, les cabinets de médecine générale, pédiatrique et pédopsychiatrique.
- Formation des médecins et des professionnels de la santé en matière de dépistage du TSA.
- Faire part aux médecins sur l'importance des retentissements de la pathologie sur la qualité de vie de l'enfant et de son entourage.
- Impliquer plus de personnel de santé dans les consultations de pédopsychiatrie.
- Agir auprès des instituts de formation paramédicaux.
- Agir auprès des instituts de formation du travail social.
- Soutenir une politique de formation continue des professionnels de santé pour entretenir et actualiser les connaissances en matière du dépistage précoce du TSA.
- Organiser des séminaires concernant l'utilisation du M-CHAT R/F dans le dépistage du TSA, afin de sensibiliser les médecins généralistes.
- Les leviers d'amélioration de la prise en charge des enfants atteints de TSA sont nombreux. Cette étude montre que le dépistage précoce des TSA peut être amélioré en apportant des outils aux médecins de soins primaires. Il est aussi nécessaire de poursuivre le

développement des structures de référence de diagnostic et de prise en charge afin d'en faciliter l'accès.

- Il est important de noter que seulement une minorité d'enfants est accueillie

CONCLUSION

La majorité des études montrent une amélioration significative du langage, de la communication et une diminution de la sévérité des symptômes autistiques dans la prise en charge éducative et comportementale précoce, c'est pourquoi notre travail visait à mettre entre les mains des praticiens, un outil de détection précoce en dialecte arabe marocain validé, facilitant la détection des troubles du spectre autistique dans tout le Maroc.

Le M-CHAT évalue les très jeunes enfants, permettant un diagnostic plus précoce et donc un accès aux services de soins dans les plus brefs délais. Cet outil est particulièrement bénéfique dans notre contexte tant qu'il est rapide à administrer et nécessite peu de formation. La disponibilité de cet outil changera le pronostic des enfants atteints de TSA dans notre pays; cela impliquera les pédopsychiatres, les pédiatres, les médecins généralistes et les professionnels de la santé dans la pratique de la détection précoce des TSA.

RESUME

Au Maroc, de nombreux enfants atteints de TSA ne sont pas diagnostiqués avant l'âge de 3 ans. Cependant, bon nombre de symptômes de TSA peuvent être difficiles à identifier vu leur grande diversification selon l'âge. Malgré la difficulté d'identifier les symptômes de TSA chez les jeunes enfants, il existe certains indicateurs que les enfants de moins de 36 mois présentent. Plusieurs instruments sont aujourd'hui validés pour les enfants de moins de 18 mois :

-Le CHAT, qui comprend quelques questions pour les parents et un court temps d'interaction directe avec l'enfant.

-Le M-CHAT, dérive du CHAT et ne repose que sur les observations parentales.

-Une récente version du M-CHAT appelée M-CHAT R/F a fait preuve de fortes propriétés psychométriques. Bien qu'aucun de ces trois outils n'a été validé au Maroc, on a décidé d'inclure dans notre travail le M-CHAT R/F, vu que c'est l'outil qui s'est avéré jusqu'à l'heure actuel, le plus fiable et qui a la plus grande VPP, sensibilité et spécificité.

Le présent travail est une étude qui a consisté à réaliser la validation descriptive de l'échelle M-chat. L'étude a été réalisée en collaboration avec le service d'épidémiologie de la Faculté de médecine de Fès.

Nous avons conduit cette étude sur une période de 1 an, juillet 2018 à juillet 2019

Avant d'entamer l'enquête, il était nécessaire de prendre l'accord administratif du directeur de l'hôpital, ainsi que des chefs de service de chirurgie pédiatrique, après leur information sur le déroulement et l'objectif de l'étude.

Après avoir obtenu l'accord et estimer le nombre de sujet nécessaire avec les épidémiologistes, l'enquête a pu être entamée.

Les parents des 152 sujets ont été interrogés un par un, de façon successive, après les avoir mis en confiance, leur avoir expliqué l'objectif de l'étude, et obtenu leur consentement oral et écrit. Tous les sujets ont bénéficié de deux passations faites par deux enquêteurs différents à quelques minutes d'intervalle, au cours d'un entretien dans une ambiance calme et respectant l'intimité de l'enfant.

Dans cette étude, portant sur la validation finale du MCHAT R/F pour le dépistage de l'autisme, la population recrutée était excellente et a permis de conduire à une validation de ce score.

Nous espérons que cet outil puisse ouvrir les portes à d'autres tentatives, afin de créer un programme de dépistage des troubles de spectre autistique les enfants âgés de 18 à 36 mois.

REFERENCES

- [1] American Psychiatric Association Diagnostic and statistical manual of mental disorders 5th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association, 2013.
- [2] Suresh, P. A. Global prevalence of autism: A mini-review. *SciFed Journal of Autism*; 2018.
- [3] Daniels, A. M., & Mandell, D. S. « Children's Compliance with American Academy of Pediatrics' Well-Child Care Visit Guidelines and the Early Detection of Autism », *J. Autism Dev. Disord.*, vol. 43, no 12, p. 2844-2854, déc. 2013.
- [4] Pierce K, Carter C, Weinfeld M, Desmond J, Hazin R, Bjork R, et al. Detecting, studying, and treating autism early: the one-year well baby check-up approach. *The Journal of pediatrics* 2011; 159: 458-465. e456.
- [5] Kara B, et al. Using the Modified Checklist for Autism in Toddlers in a wellchild clinic in Turkey: adapting the screening method based on culture and setting. *Autism*. 2012; 18:331-8.
- [6] Robins D. L. et al. Validation of the Modified Checklist for Autism in Toddlers, Revised With Follow-up (M-CHAT-R/F). *Pediatrics*. 133, 37-45 (2014).
- [7] Kourissen M. la validation du m-chat r/f pour le dépistage de l'autisme: composante qualitative et adaptation transculturelle thèse de la Faculté de Médecine, Fès (2017)/ thèse n° 073/17.
- [8] Moukhlesse S. Validation et adaptation transculturelle de l'outil de dépistage de l'autisme m-chat r/f en arabe dialectal Marocain thèse de la Faculté de Médecine, Fès (2018) /thèse n° 052/18
- [9] Semlali C. Validation finale et adaptation transculturelle de l'outil de dépistage de l'autisme m-chat r/f en arabe dialectal marocain thèse de la Faculté de Médecine, Fès (2018) /thèse n° 096/19
- [10] Kondolot M. , Özmert E. N. et al. The modified checklist for autism in Turkish toddlers: A different cultural adaptation sample. *Research in Autism Spectrum Disorders*, cilt.21, ss.121-127, 2016 Özet.
- [11] Inada N, Koyama T, Inokuchi E, et al. (2011) Reliability and validity of the Japanese version of the Modified Checklist for Autism in Toddlers (M-CHAT). *Research in Autism Spectrum Disorders* 5: 330-336.
- [12] Carakovac M, Jovanovic J, Kalanj M, Rudic N, Aleksic-Hil O, Aleksic B, et al. Serbian Language version of the Modified Checklist for Autism in Toddlers, Revised, with

Follow-Up: Cross-Cultural Adaptation and Assessment of Reliability. Sci Rep [Internet]. 1 déc 2016.

- [13] Doi, S. A. R., & Williams, G. M. *Methods of clinical epidemiology*. City: Springer; 2013.
- [14] Berument, S. K., Rutter, M., Lord, C., Pickles, A., & Bailey, A, Autism screening questionnaire: diagnostic validity, *Br J Psychiatry* 175 (5) (1999) 444–451.

Publication

Cultural Adaptation and Validation of the Modified Checklist for Autism in Toddlers, Revised with Follow-up in Moroccan dialect Arabic

CHEKIRA ASMAE^{1,3}, TABRIL TOUFIK^{1,3}, MOUKHLESS SOUHA¹, KOURISSEN MARIAM¹, SEMLALI CHAIMAE¹, OUAZZANI YOUSSEF¹, BERRAHOU MOHAMED², FAKIR SAMIRA², BOUJRAF SAID³, BOUT AMINE¹, AARAB CHADYA¹, RAMMOUZ ISMAIL¹, AALOUANE RACHID^{1,3}

¹ Department of Psychiatry, Ibn Alhassan Hospital, Hassan II University Hospital, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

² Laboratory of Epidemiology, Clinical Research and Community Health, Faculty of Medicine and Pharmacy, Fez, Morocco

³ Clinical Neurosciences laboratory, Faculty of medicine and pharmacy of Fez, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Morocco

*: Corresponding author:

Asmae Chekira

Department of Psychiatry, Ibn Alhassan Hospital, Hassan II University Hospital, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

E-mail: asmaechekira89@gmail.com

Abstract:

Background: The prevalence of Autistic spectrum disorder (ASD) is increasing worldwide, making screening and early intervention necessary. Several screening instruments have been developed in recent years. The Modified Checklist for Autism in Toddlers Revised with Follow-up (M-CHAT-R/F) is considered to be one of the specific measures designed to identify toddlers at risk for ASD.

Objective: The aim of the study was to translate and adapt the original version of M-CHAT R/F from the English to the Moroccan Arabic language.

Study design: Specialized translators and clinicians ensured forward and backward translation of the scale into Moroccan Arabic . Then, a two-stage screening of the M-CHAT-R/F-T was applied to a study sample comprising 56 toddlers with ASD and 96 typically developing (TD) toddlers. ‘Kappa test’, ‘Cronbach's alpha’ test, the intra-class correlation coefficient, and the area under the curve were determined. All statistical analyses were performed using SPSS Statistics version 20.

Result: The averages score results were 2.24 Category I, while it was 13.12 for Category II. The Cronbach’s alpha coefficient of the checklist was 0.929. The kappa values ranged from $k = 0.78$ to $k = 0.97$ with a confidence interval of 95% indicating good convergence. The intra-class correlation coefficient ranged from 0.97 to 0.99, which is excellent. The AUC in our study was 0.988 which is excellent result.

Conclusion: Efficiency of the Moroccan Arabic version of the MCHAT was demonstrated for screening in the general population.

Key Words:

Autism spectrum disorders - screening - M-CHAT-R/F - Validation - Moroccan Arabic language

Introduction

Autism spectrum disorder (ASD) is defined in DSM 5 as a neurodevelopmental disorder characterized by social interaction and communication deficits besides the restricted interests and repetitive behaviors (American Psychiatric Association, 2013). The prevalence of ASD in Morocco is still unknown. However, there is more awareness about the increasing diagnosis of autism in last years in the world (Towle & Patrick, 2016).

Indeed, accurate, early screening and diagnosis are increasingly required. This would allow setup an early intervention and decreased diagnosis age. American Academy of Pediatrics recommends autism-specific screening at age ranging from 18 to 24 months-old (Daniels & Mandell, 2013).

Recently, several tools for evaluating ASD have been developed (Thabtah & Peebles, 2019). Indeed the available selection of tools for clinical assessment ASD differ according to their goals including screening, diagnosis, and symptoms to be quantified; method of administration including questionnaire, interview, and observation; but also their standardization including culture and validated languages.

Screening autism risk within children is based on clinician's assessment and/or the use of the parent's report that has multiple benefits including the simplicity of implementation, cost-effectiveness and time saving. In addition, screening based on the parental questionnaire has been shown to be as accurate as that based on the clinician's examination (Pierce et al., 2011). The screening and diagnosis instruments of autism in children under three include the Modified Checklist for Autism in young children (M-CHAT). It is an adaptation of the checklist for autism in young children (CHAT) especially the modified version of M-CHAT-Revised with Follow-up known as "M-CHAT-R/F". Indeed it is the tool that has shown efficiency in autism screening and is strongly recommended by the American Academy of Pediatrics (Daniels & Mandell, 2013). The validation and cultural adaptation studies of M-CHAT have been conducted in many countries (Al Maskari et al., 2018).

The M-CHAT-R/F was designed by (Robins et al., 2001) and was translated to 48 languages/dialects. M-CHAT-R/F is a two-stage screening instrument of ASD intended for parents of 16 to 30 months old children. M-CHAT-R/F contains 20 items for parent where they should answer by YES or NO. In case of positive screening with 3 or more positive answers, a structured Follow-Up interview (FUI) is conducted with the parent; this allows obtaining additional information on child's behavior that might inform on risks, besides this would allow determining the further need of evaluation monitoring and investigations.

Children with scores of 8 and above are directly referred for diagnostic evaluation and eligibility evaluation for early intervention.

In Morocco, there are still difficulties in screening and managing ASD, linked above all to a lack of structures for the diagnosis and evaluation of this disorder. There is no study in Morocco on the validation and cultural adaptation of M-CHAT in a community sample. Hence, it was a requirement to include in our work the M-CHAT R/F, which is the reference tool with highest predictive value, sensitivity and specificity of ASD assessment (Petrocchi et al., 2020).

In Morocco, many children with ASD are not diagnosed before the age of three, due to the absence of pathognomonic signs or assessment tools. Therefore, the main contribution of this work is to introduce a language and culturally adapted screening tool that will monitor the development of children, and assess the developmental disorder while being validated. Indeed, the yielded 'M-CHAT R/F' tool will play an important role in the ASD healthcare of children in critical periods of their development.

The aim of the study was to translate and adapt the original version of M-CHAT R/F from the English to the Moroccan Arabic language, while considering the cultural context for further refining the used terminology and to adapt it to the Moroccan society and culture.

Material and Method

The study was conducted according to the national ethical guidelines complying with the most National Institute of Health (USA) guidelines for research in human. Indeed the Local Ethical Committee validation and agreement were obtained.

Preparation of Moroccan dialect (Arabic version) M-CHAT / R-F: The first step was to translate the questions of the original version of M-CHAT R/F into Moroccan Arabic by two bilingual people; the second step was to review the outcome of the first step by a committee of children healthcare professionals incorporating child psychiatrists, psychiatrists, pediatricians and epidemiologists, this allowed to formulate a
nd construct the first Arabic version. The produced version of this transitional Moroccan Arabic version was used to screen volunteering parents of children with and without autism; this early investigation was conducted in the pediatric consultation of the University Hospital of Fez. Indeed only consenting parents were included and were also asked to originate their opinion on the clarity of the translated version. The second Arabic version was written afterward while considering all remarks gathered in this initial assessment. Subsequent back-translation into English was performed by two other independent translators with a high

knowledge of English language despite they were both not familiar with the M-ChAT R/F. The obtained English version from Arabic Moroccan version was compared to the initial version by a committee of professionals and translators to check whether it contained factual differences. The translation was then reviewed and adjusted by the committee.

In the process of translating the questionnaire from English into Arabic, several items were substituted to adjust the terminology, language and expressions to the local culture. A final version of the ‘M-ChAT R/F’ in Moroccan language was then achieved. Indeed in the screening process, the questionnaire was administered by two interviewers. Their task was to read out the questions and mark the chosen answers of parents without providing any input.

Samples: The final Moroccan Arabic version of ‘M-ChAT R/F’ was administered to parents of 152 children, divided into 2 groups:

- Group 1 (typically developing): consisted of 96 children with age ranging between 18 to 36 months, they were randomly selected while being free of any history of disease that might impact the answers to administered questions (undiagnosed for ASD).
- Group 2 (autistic children): consisted of 56 children between 18 to 36 months diagnosed and followed for ASD according to DSM 5 criteria.

Recruitment: The children included in our study were recruited from different sites:

- A Moroccan association for Autistic Children ‘Mirror association’: which is involved in providing specialized and individualized care, education to children with autism.
- ‘Ibn Al Hassan Hospital of Psychiatry’ of the University Hospital of Fez, Morocco, that is providing child psychiatry consultation.
- ‘Department of Pediatric Orthopedic Surgery’ of the University Hospital of Fez, that is providing “one day hospital” as well as daily consultation.
- Pediatric departments of the regional hospitals of Fez region that are providing “Pediatric consultations”.

Procedure: The study was started after obtaining all required agreements of the authorities of institutions involved including hospital head, department head’s and CIO of ‘Mirror association’.

The data collection was done during an individual interview in a quiet environment while valuing the privacy of parents.

The interview data were grouped in pre-established form records for the purpose of analyzing socio-demographic characteristics.

The parent of each pediatric subject was offered a full illumination on the study and its goals, indeed all parents were explained the ethical considerations and the written consent before signing it.

The final step of this stage was to conduct the Moroccan Arabic version M-CHART R/F with parents of children. The Moroccan Arabic version ‘M-CHART R/F’ was administered in two passes by two independent investigator separated by 10 minutes interval.

All contact information of each parent of pediatric subject that was investigated were carefully recorded for any potential reconnection in case positive ASD. This would allow initiating appropriate care and follow-up in case positive screening of ASD.

Statistical analysis, Reliability, Validity: Various statistical analyzes were carried out in order to prove if the Arabic version of the ‘M-CHAT R/F’ fulfill with the psychometric requirements in equivalent manner of the original version designed for the western population, hence inter-listing fidelity was checked using ‘Kappa test’ and validity of the content was tested using ‘Cronbach's alpha’ test.

The ‘Kappa test’ symbolized by the lower case Greek letter “κ” is a robust statistic useful for either interrater or intrarater reliability testing, it can range from -1 to $+1$. values ≤ 0 as indicating no agreement and $0.01-0.20$ as none to slight, $0.21-0.40$ as fair, $0.41-0.60$ as moderate, $0.61-0.80$ as substantial, and $0.81-1.00$ as almost perfect agreement (Cohen, 1988). We used the intra-class correlation coefficient (ICC): The values <0.4 , $0.4-0.75$, and >0.75 indicated poor, acceptable, and high reliability, respectively.

Furthermore, the predictions of an ASD diagnosis by the 36th months of child’s life were examined by estimating predictive values, such as sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV) as well as the area under the curve (AUC). All statistical analyses were performed using SPSS Statistics version 20 (IBM, Chicago, Illinois, USA).

Results

Patient characteristics: Our sample included 152 subjects; the average age of children sample of our study was 28.12 months with a standard deviation of 7.109. The minimal age of recruited child was 18 months old while the maximal age was 36 months old. Among 152 recruited children, 85 were males representing 55.9% and 67 were females representing 44.1 % without any significant sex predominance with a sex ratio of 1.26. It was remarkable that most recruited subjects were living in the urban area.

Acceptability: All participants answered to different items of the questionnaire, and the response rate was 100% with a participation rate of 100%. The Arabic version of the ‘M-CHAT R/F’ administration lasted a time depending on the passes.

- It lasted 4 to 11 minutes for the first pass with an average time of 7 minutes.
- It lasted 4 to 7 minutes for the 2nd pass with an average time of 6 minutes.

The first two assignments were administered by the investigator A, and then the investigator B who did not know the answers obtained during the first pass of handover a few minutes apart. Despite the illiteracy of most population studied, and their different origins, the questionnaire was 100% understood by the parents, and no problem was posed during the administration of the second, except for three Berber mothers who did not speak Moroccan dialect language fluently and therefore needed more examples or demonstration to better understand the items.

Results of each item: The questionnaire was administered to 152 parents of children with age ranged from 18 to 36 months old. For all items the answer "NO" indicated a risk of ASD, except for items 2, 5 and 12 for which the answer "YES" indicated a risk of ASD.

The averages score results were 2.24 Category I, while it was 13.12 for Category II.

The average result of children that were already diagnosed with ASD was significantly greater compared to children that are free of any ASD. This high and significant discrepancy shows the reliability of the test. Detailed results of each item are reported in Figure 1.

Reliability and convergent validity: The internal consistency of the M-CHAT-R/F – Morocco was confirmed by the calculation of the Cronbach α coefficient, which averaged 0.929. It is 0.657 for category I and 0.634 for category II. A cutoff α value of ≥ 0.8 represented excellent internal consistency while α value ranging between 0.6 and 0.8 indicated acceptable internal consistency (Cohen, 1988).

The kappa values ranged from $k = 0.78$ to $k = 0.97$ with a confidence interval of 95% indicating good convergence. The intra-class correlation coefficient ranged from 0.97 to 0.99, which is excellent.

A cut-point of 4.5 has a sensitivity of 100% and a specificity of 0.082. A cut-point of 5.5 showed the same stable sensitivity of 100% while the specificity has increased from 8.2 % to 94.6%, detailed results are reported in Table 2. We calculated the area under the curve (AUC) to specify the global predictive validity. It is equal to 0.988 which is excellent result.

Discussion

The results of this study show that the Arabic Dialectal Moroccan version of the M-CHAT R/F scaling of ASD is valid in Moroccan population including indices of reliability and validity.

Our work is based on the psychometric validation that would allow screening children with ASD in early age, that lets an adapted and effective care at early stage of their young ages. Our work is the first that produced assessment tool ensuring to screen autism in local Moroccan Arabic with a full validated version. In addition, our work presents a basis for subsequent validations enabling to instigate a national project aiming to recognize this disorder still unknown by Moroccan population especially in the early stage.

The length of our questionnaire containing 20 items in one hand and the repetition of the tool in other hand, both were not a difficulty for the parents in our sample; since it is a tool that addresses the most problems faced by ASD children. In addition, the parents of both healthy and with ASD reported to be happy to notice such a screening tool and process in Morocco.

The validity and reliability of the M-CHAT R/F have been evaluated in various countries. The results depended on the age groups, characteristics of the included patients, study methodology, and sociocultural characteristics of the population (Kondolot et al., 2016). It is shown in our study that the average scores of the second group (autistic children) are significantly higher than those of the first group (generally in development), this result was equal to any expected conclusion of validation study.

We proceed to calculate Cronbach's alpha reliability and test-retest reliability in order to study the reliability of the Moroccan translation of M-CHAT R / F in our sample. Our finding revealed that the Moroccan translation of the M-CHAT R/F has superior internal consistency for all participants with $\alpha = 0.929$. Indeed calculated Alpha for ASD group including $n=56$ cases and control group $n=96$ groups separately showed reduced value to 0.657 and 0.634, respectively. The high α value of Cronbach ($\alpha=0.929$) indicated sufficient internal consistency for the M -CHAT-R/F-M (Moroccan Arabic version). This statistic assessment was shown to be significantly superior to Japanese consistency with $\alpha=0.752$, and slightly above the internal consistency of the Serbian version of M-CHAT-R/F ($\alpha = 0.91$). (Inada et al., 2011; Carakovac et al., 2016).

Regarding the optimal cut-off point, the selection of the best cut-off point depends on the test used. It is recommended for test studies for the purpose of screening to choose a cutoff point with a higher sensitivity (Doi & Williams, 2013). Considering our sample size, the results

should be carefully interpreted. Prudently, it seems that a cutoff point equal to 5.5 can be a good cutoff point to establish and decide the risk of ADS toddlers. A local study carried out in Turkey with limited number of the children reported a cutoff score of 5 that was found to have a sensitivity of 1 and specificity of 0.84 (Kondolot et al., 2016). Indeed, increasing the cutoff level for the test can increase positive predictive value, but it may also increase the rate of false negative results(Kondolot et al., 2016).

AUC varies between 0 and 1 (in normalized units), where the diagnostic accuracy is perfect (AUC=1.0); very good (AUC is between 0.9 and 1.0); good (AUC is between 0.8 and 0.9); fair (AUC is between 0.7 and 0.8); poor (AUC is between 0.6 and 0.7); very poor (AUC is between 0.5 and 0.6); and non-discriminating (AUC=0.5) (Berument et al., 1999). The area under the curve (AUC) in our study was 0.988, which is a good result.

The most important limitation of this study was the small sample size diagnosed ASD's; this was due to our focused interest to restricted age range. Indeed rareness of children less than 36 months-old already diagnosed for ASD has made difficult to collect the Grade II sample. Indeed, better investigation of the Moroccan translation of the M-CHAT R/F should be conducted in replicated a larger ASD sample.

Conclusion

Most ASD studies have shown a significant improvement in language, communication, and intelligence quotient increased, while the severity of autistic symptoms has decreased in early educational and behavioral care. Therefore, our work aimed to support practitioners by an early detection tool of autism that is validated in Moroccan Arabic dialect and culture; this would allow facilitating to detect autism spectrum disorders throughout Moroccan children. The M-CHAT assesses very young children, allowing earlier diagnosis and therefore directing to suitable healthcare service at earliest possible. This tool is particularly beneficial in Moroccan context as long as it is reliable, quick to use and requires the least training. The availability of this tool will help to improve the prognosis of children with ASD in our country. This will involve child psychiatrists, pediatricians, general practitioners and health professionals connected to early detection of ASD.

Declaration of interest: The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of the paper.

Acknowledgments: The authors especially thank the mirror association for its contribution in carrying out this work

References

- Al Maskari, T. S., Melville, C. A., & Willis, D. S. (2018). Systematic review : Cultural adaptation and feasibility of screening for autism in non-English speaking countries. *International Journal of Mental Health Systems*, 12. <https://doi.org/10.1186/s13033-018-0200-8>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (Fifth Edition). American Psychiatric Association. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Berument, S. K., Rutter, M., Lord, C., Pickles, A., & Bailey, A. (1999). Autism screening questionnaire: Diagnostic validity. *The British Journal of Psychiatry*, 175(5), 444-451. <https://doi.org/10.1192/bjp.175.5.444>
- Carakovac, M., Jovanovic, J., Kalanj, M., Rudic, N., Aleksic-Hil, O., Aleksic, B., Villalobos, I. B., Kasuya, H., Ozaki, N., Lecic-Tosevski, D., & Pejovic-Milovancevic, M. (2016). Serbian Language version of the Modified Checklist for Autism in Toddlers, Revised, with Follow-Up : Cross-Cultural Adaptation and Assessment of Reliability. *Scientific Reports*, 6. <https://doi.org/10.1038/srep38222>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. L. Erlbaum Associates.
- Daniels, A. M., & Mandell, D. S. (2013). Children's compliance with American Academy of Pediatrics' well-child care visit guidelines and the early detection of autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(12), 2844-2854. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1831-x>
- Doi, S. A. R., & Williams, G. M. (Éds.). (2013). *Methods of Clinical Epidemiology*. Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-37131-8>
- Inada, N., Koyama, T., Inokuchi, E., Kuroda, M., & Kamio, Y. (2011). Reliability and Validity of the Japanese Version of the Modified Checklist for Autism in Toddlers (M-CHAT). *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5(1), 330-336. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2010.04.016>
- Kondolot, M., Özmert, E. N., Öztop, D. B., Mazıcıođlu, M. M., Gümüő, H., & Elmalı, F. (2016). The modified checklist for autism in Turkish toddlers : A different cultural adaptation sample. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 21, 121-127. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2015.10.006>
- Petrocchi, S., Levante, A., & Lecciso, F. (2020). Systematic Review of Level 1 and Level 2 Screening Tools for Autism Spectrum Disorders in Toddlers. *Brain Sciences*, 10(3). <https://doi.org/10.3390/brainsci10030180>

Pierce, K., Carter, C., Weinfeld, M., Desmond, J., Hazin, R., Bjork, R., & Gallagher, N. (2011). Detecting, Studying, and Treating Autism Early : The One-Year Well-Baby Check-Up Approach. *The Journal of Pediatrics*, 159(3), 458-465.e6. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2011.02.036>

Robins, D. L., Fein, D., Barton, M. L., & Green, J. A. (2001). The Modified Checklist for Autism in Toddlers: An Initial Study Investigating the Early Detection of Autism and Pervasive Developmental Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31(2), 131-144. <https://doi.org/10.1023/A:1010738829569>

Thabtah, F., & Peebles, D. (2019). Early Autism Screening : A Comprehensive Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(18), 3502. <https://doi.org/10.3390/ijerph16183502>

Towle, P. O., & Patrick, P. A. (2016). *Autism Spectrum Disorder Screening Instruments for Very Young Children: A Systematic Review* [Review Article]. *Autism Research and Treatment*; Hindawi. <https://doi.org/10.1155/2016/4624829>

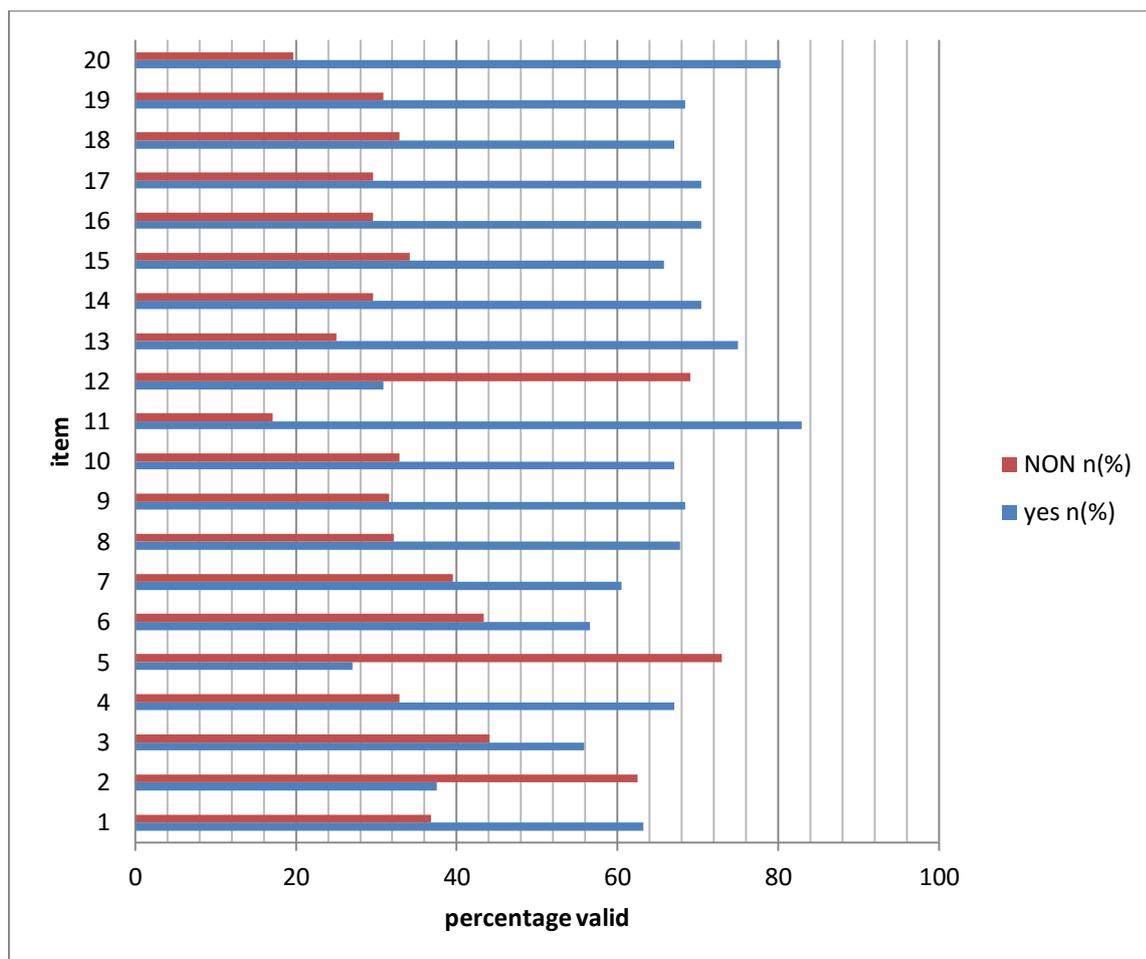


Figure1: results for each item

Table 1: representative table of the average results

Category	average	number	SD
1	2,24	93	2,296
2	13,12	59	3,409
Total	6,46	152	5,999

Table 2: Sensitivity and Specificity of the Total Scores of M-CHAT

Total score	Sensitivity	Specificity
-1	1	1
0,5	1	0,817
1,5	1	0,559
2,5	1	0,301
3,5	1	0,204
4,5	1	0,118
5,5	1	0,054
6,5	0,983	0,043
7,5	0,966	0,032
8,5	0,898	0,032
9,5	0,847	0,032
10,5	0,729	0,032
11,5	0,627	0,011
12,5	0,559	0
13,5	0,492	0
14,5	0,407	0
15,5	0,271	0
16,5	0,169	0
17,5	0,102	0
18,5	0,051	0
19,5	0,017	0
21	0	0

ANNEXES

ANNEXES 1: Accord d'utilisation et de validation du M-CHAT R/F

- > From: Robins,Diana <dlr76@drexel.edu>
- > Date: Wed, Apr 27, 2016 at 12:49 PM
- > Subject: Re: M - CHAT
- > To: RACHID AALOUANE <rachid.aalouane@usmba.ac.ma>
- >
- > Dear Dr. Aalouane,
- >
- > You are welcome to
- > translate the M-CHAT-R/F. Please see
- > www.mchatscreen.com to be sure nobody has already
- > translated the M-CHAT-R/F into your language, and also for
- > our recommended translation protocol. Please send us your
- > final translation in PDF format to post on the website for
- > others to use. Please follow
- > the format of cover page, permissions/instructions, initial
- > M-CHAT-R, permissions/instructions for Follow-Up, and then
- > the Follow-Up score sheet and flow chart pages for each
- > item. Please assemble all of the pages into one PDF
- > file.
- > I also ask that you consider allowing a link to your
- > email, so people interested in your translation can reach
- > you.
- >
- > Please note that rights
- > for the M-CHAT-R/F are retained by the original authors. The
- > translation must retain the original M-CHAT-R/F copyright at
- > the bottom of the document. It is recommended that
- > translators add a line below the original
- > copyright naming the translator(s) and the date of
- > translation, but that is not required.

> We strongly recommend having someone bilingual translate,
> and then a second bilingual person who hasn't seen the
> original English version back translate into English.
> Discrepancies should be identified and fixed through further
> translation- back translation
> procedures. This can be repeated as needed until the
> back-translation is equivalent to the original
> English.
> Best,
>
>
>
>
>
>
>
>
>
> Diana L. Robins,
> Ph.D.
> www.mchatscreen.com
>
>
>
>
>
>
>
>
>
>
>
>
>
>
> From: RACHID AALOUANE
> <rachid.aalouane@usmba.ac.ma>
>
> Date: Monday, April
> 25, 2016 at 12:49 PM

ANNEXES 2: Version originale du M-CHAT R/F

M-CHAT-R Follow-Up™ Scoring Sheet

Please note: Yes/No has been replaced with Pass/Fail

1. If you point at something across the room, does your child look at it? (FOR EXAMPLE, if you point at a toy or an animal, does your child look at the toy or animal?)	Pass	Fail
2. Have you ever wondered if your child might be deaf?	Pass	Fail
3. Does your child play pretend or make-believe? (FOR EXAMPLE, pretend to drink from an empty cup, pretend to talk on a phone, or pretend to feed a doll or stuffed animal)	Pass	Fail
4. Does your child like climbing on things? (FOR EXAMPLE, furniture, playground equipment, or stairs)	Pass	Fail
5. Does your child make <u>unusual</u> finger movements near his or her eyes? (FOR EXAMPLE, does your child wiggle his or her fingers close to his or her eyes?)	Pass	Fail
6. Does your child point with one finger to ask for something or to get help? (FOR EXAMPLE, pointing to a snack or toy that is out of reach)	Pass	Fail
7. Does your child point with one finger to show you something interesting? (FOR EXAMPLE, pointing to an airplane in the sky or a big truck in the road)	Pass	Fail
8. Is your child interested in other children? (FOR EXAMPLE, does your child watch other children, smile at them, or go to them?)	Pass	Fail
9. Does your child show you things by bringing them to you or holding them up for you to see – not to get help, but just to share? (FOR EXAMPLE, showing you a flower, a stuffed animal, or a toy truck)	Pass	Fail
10. Does your child respond when you call his or her name? (FOR EXAMPLE, does he or she look up, talk or babble, or stop what he or she is doing when you call his or her name?)	Pass	Fail
11. When you smile at your child, does he or she smile back at you?	Pass	Fail
12. Does your child get upset by everyday noises? (FOR EXAMPLE, a vacuum cleaner or loud music)	Pass	Fail
13. Does your child walk?	Pass	Fail
14. Does your child look you in the eye when you are talking to him or her, playing with him or her, or dressing him or her?	Pass	Fail
15. Does your child try to copy what you do? (FOR EXAMPLE, wave bye-bye, clap, or make a funny noise when you do)	Pass	Fail
16. If you turn your head to look at something, does your child look around to see what you are looking at?	Pass	Fail
17. Does your child try to get you to watch him or her? (FOR EXAMPLE, does your child look at you for praise, or say “look” or “watch me”)	Pass	Fail
18. Does your child understand when you tell him or her to do something? (FOR EXAMPLE, if you don’t point, can your child understand “put the book on the chair” or “bring me the blanket”)	Pass	Fail
19. If something new happens, does your child look at your face to see how you feel about it? (FOR EXAMPLE, if he or she hears a strange or funny noise, or sees a new toy, will he or she look at your face?)	Pass	Fail
20. Does your child like movement activities? (FOR EXAMPLE, being swung or bounced on your knee)	Pass	Fail

Total Score: _____

ANNEXES 3: Version Marocaine du M-CHAT R/F

متابعة صحيفة التقيط M-CHAT-R™

المرجو التدوين: نعم/لا تم تعويضها ب اجتياز/إخفاق

1. إيلا شبيرتي/ وريتي/ نعتي بصبعك لشي حاجة فالبيت، واش ولدك يشوف فيها؟
آه
لا
- (متلا إيلا شبيرتي/ وريتي/نعتي لشي لعبة ولا لشي حيوان، واش ولدك يشوف فديك اللعبة ولا فداك الحيوان؟)
2. واش عمرك تسائنتي/تصورتني أن ولدك يكون ماكيسمعش؟
آه لا
3. واش ولدك كيمتل فاللعب أو كيلعب ألعاب خيالية؟
آه لا
- (متلا كايدير بحال إيلا كاشرب من شي كاس خاوي، بحال إيلا كايهدر فالتيليفون أو بحال إيلا كايوكل شي مونيكة أو شي نونوس)
4. واش ولدك كيحبو يتعلق/يطلع فوق فشي حوايج؟
آه
لا
- (متلا فالأتات، فاللعاب ديال الزنقة (فالجردة)، ولا فالدروج؟)
5. واش ولدك كايدير شي حركات ماشي عادية حدى عينيه بصبعو؟
آه
لا
- (متلا واش ولدكم كاجرك صبعانو حدى عينيه؟)
6. واش ولدك كيشبير/كيوري/كينعت بصبعو إيلا بغى شي حاجة ولا باش تعاونوه؟
آه
لا
- (متلا يشبير/ينعت لماكله ولا لشي لعبة بعيدة عليه)
7. واش ولدك كيشبير/كيوري/كينعت بصبعو باش يوريك شي حاجة مهمة؟
آه
لا
- (متلا يشبير لطيارة فالسما ولا شي كاميو كبير فالطريق)
8. واش ولدك كيديها فدراري خرين؟
آه
لا
- (متلا واش ولدك كيشوف فدراري خرين، كيبنتسم ليهم ولا كيمشي عندهم؟)
9. واش ولدك كيجيبليك شي حاجات يوريهوم ليك ولا كيهز هوم ليك باش تشوفيهوم - ماشي باش تعاونيه ولكن باش يشاركها معاك أوصافي؟
(متلا يوريك وردة، نونوس ولا كاميو لعبة)
10. واش ولدك كايجاب فاش كاتعيطلو بسميتو؟
آه لا
- (متلا واش كايهز راسو، كيهدر ولا كايحفظ (كيترت) ولا كيوقف سكان كايدير ملي كاتعيطلو بسميتو؟)
11. ملي كاتبتسم لولدك، واش كايبرد ليك الابتسامة/كيجع بيتسم ليك حتى هو؟
آه
لا
12. واش ولدك كايقلقو/كيتقلق من الصداع اليومي (دكل نهار)؟
آه
لا
- (متلا واش ولدك كايغوت فاش كيكون الصداع بحال الصداع دالماكينه ديال التشطاب ولا صوت ديال الموسيقى مجهدة؟)
13. واش ولدك كيقد يمشي/كيتمشي/كيزيد؟
آه
لا
14. واش ولدك كيشوف فيك ملي كاتهدر معاه، تلعب معاه ولا فاش كاتكون كتلبسو حوايجو؟
آه
لا

15. واش ولدك كايحاول يقلد شنو كاتدير؟

آه
لا

(متلا بدير باي باي بيديه، يصفق ولا يدير شي صوت كيضحك ملي كتديرو انت)
16. إيلا دورتي راسك باش تشوف شي حاجة، واش ولدك حتى هو كيدور

آه
لا

موراه باش يشوف شنو كاتشوف؟

17. واش ولدك كايحاول يتير انتباهك باش تشوف فيه؟

آه
لا

(متلا واش ولدك كايشوف فيك باش تفرح بيه ولا كيقل "شوف" ولا "هانا شوفني")
18. واش ولدك كيفهمك ملي كتطلب منو شي حاجة؟

آه
لا

(متلا إيلا ما شبيرتيش/وريتيش/نعتيش بصبعك، واش يمكن لولدك

يفهم "حط لكتاب على الكرسي" ولا "جيبلي البطانية/الكاشة/لغطا"؟)

19. إيلا شي حاجة جديدة/عاد وقعات، واش ولدك كايشوفلك فوجهك باش

آه
لا

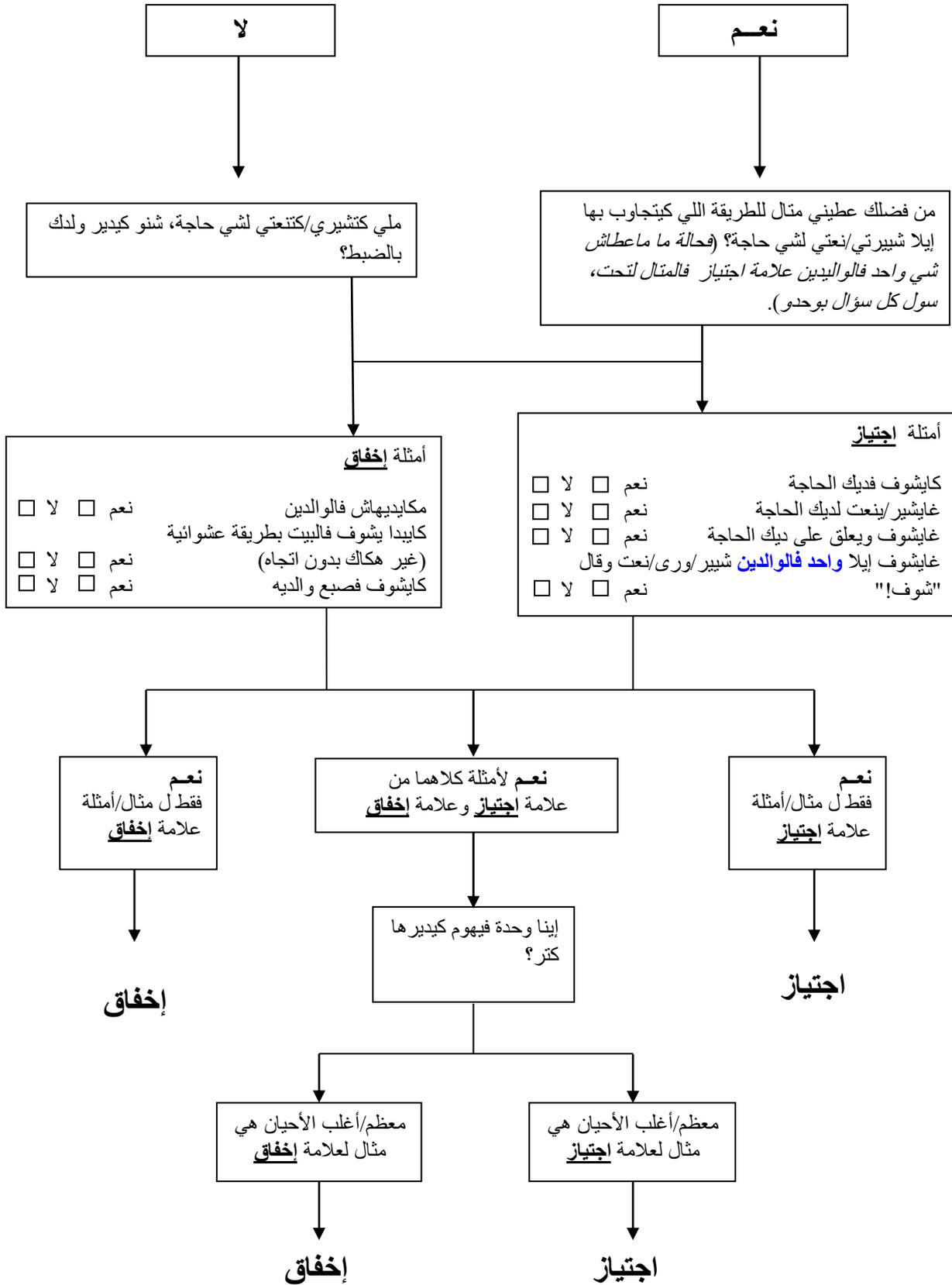
يشوفك شنو غادي تدير فديك القضية لي وقعات؟ (متلا إيلا سمع شي صداع غريب ولا كيضحك أو شاف شي لعبة
جديدة، واش غادي يشوفلك فوجهك؟).

آه
لا

20. واش ولدك كيحبوه الأنشطة لي فيهوم الحركة؟

(متلا ملي كتراري بيه ولا كتقفزو على ركابيك)

1. إيلاشييرتي/وريتي/نعتي بصبعك لشي حاجة فالبيت، واش _____ يشوف فيها؟



2. فايترك قلتي بلي تسائلتي/تصورتني أن ولدك يكون ماكيسمعش. شنو لي خلاك تسائل هكاك؟

واش ولدك...؟

غالبًا مكايديهاش/كيميك/كيتجاهل الأصوات؟
 نعم لا

غالبًا مكايديهاش/كيميك/كيتجاهل الناس؟
 نعم لا

نعم لإحدهما

لا لكلاهما

اجتياز

إخفاق

واش عمرك ديتي ولدك لطبيب باش تقربي السمع ديالو؟
 / واش عمرك قلبتي السمع ديال ولدك عند الطبيب؟

لا

نعم

**اطرح الأسئلة أيضا
على جميع الأطفال:**

كيف كانت النتائج ديال السمع ديالو؟ (خاطر وحدة فهادو):

السمع ديالو فالمعدل الطبيعي/العادي
 السمع ديالو قل من العادي
 النتائج مكانتش حاسمة أو مكانتش نهائية

3. واش _____ كيمتل فاللعب أو كيلعب ألعاب خيالية؟

لا

نعم

من فضلك عطيني مثال للطريقة/لكيفاش كيمتل فاللعب. (في حالة ما لم يعطي أب علامة اجتياز في المثال أدناه، اسأل كل واحد على حدة).

واش عمرو...؟

<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم	دار بحال إيلا كاشرب من شي كاس لعبة/ديال اللعاب؟
<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم	دار بحال إيلا كياكل بمعلقة ولا فرشطة لعبة/ديال اللعاب؟
<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم	دار بحال إيلا كيهدر فالتيلفوف؟
<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم	دار بحال إيلا كيوكل شي مونيكة ولا شي نونورس بماكلة حقيقية/ديال بصح أو دبلعاني؟
<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم	دفع/لعب/ساق شي طوموبيل داللعاب بحال إيلا غادية فطريق خيالية/ماشي دبصح؟
<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم	دار بحال إيلا هو شي طيارة ولا شي لاعب دلكرة/مغنية ولا شي شخصية/حد عندو مشهور/مفضل؟
<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم	دار/حط شي كاسرونة/طنجرة/طاوة/كاميلة داللعاب على بوطه داللعاب/ دبلعاني؟
<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم	خلط/صاوب/حرك ماکلة دبلعاني؟
<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم	حط راسو / دار شي مونيكة فطوموبيل أو كاميو داللعاب بحال إيلا هي الشيفور ولا الركاب؟
<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم	دار بحال إيلا كيشطب الزربية ولا كيشطب الأرض أو كيقطع الربيع؟
<input type="checkbox"/> لا	<input type="checkbox"/> نعم	أشياء أخرى (قم بوصف ذلك)

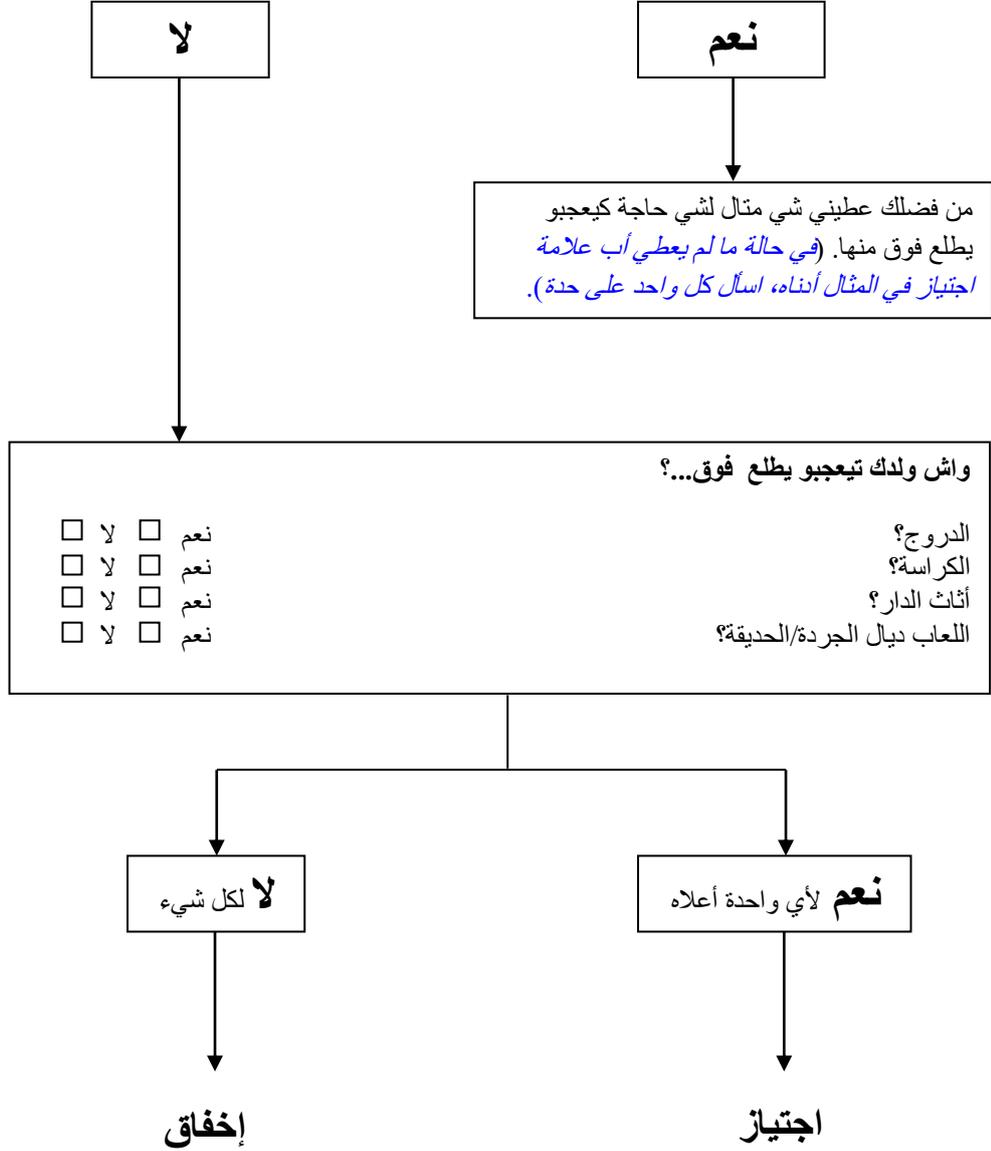
لا لكل شيء

نعم لأي واحدة

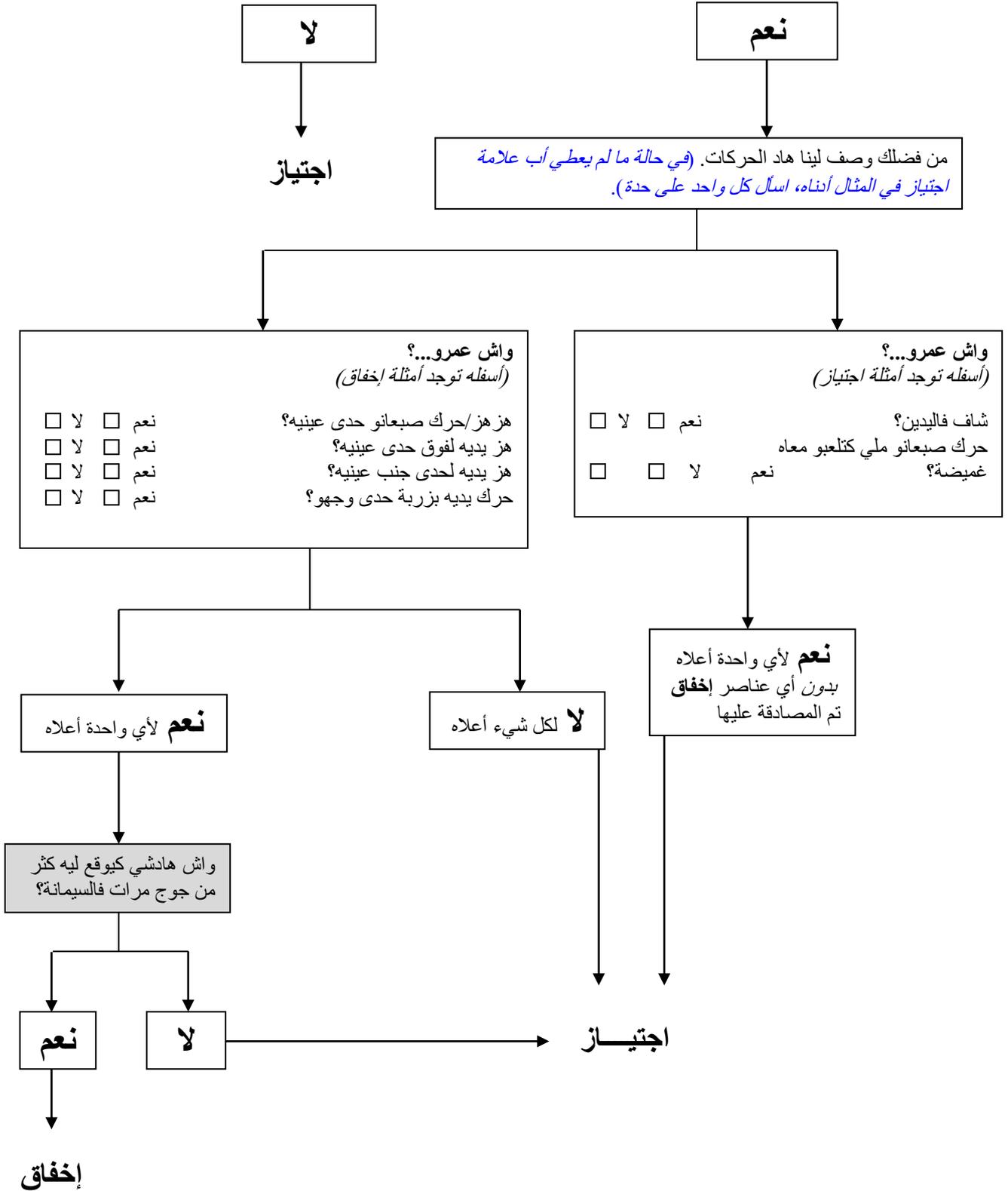
إخفاق

اجتياز

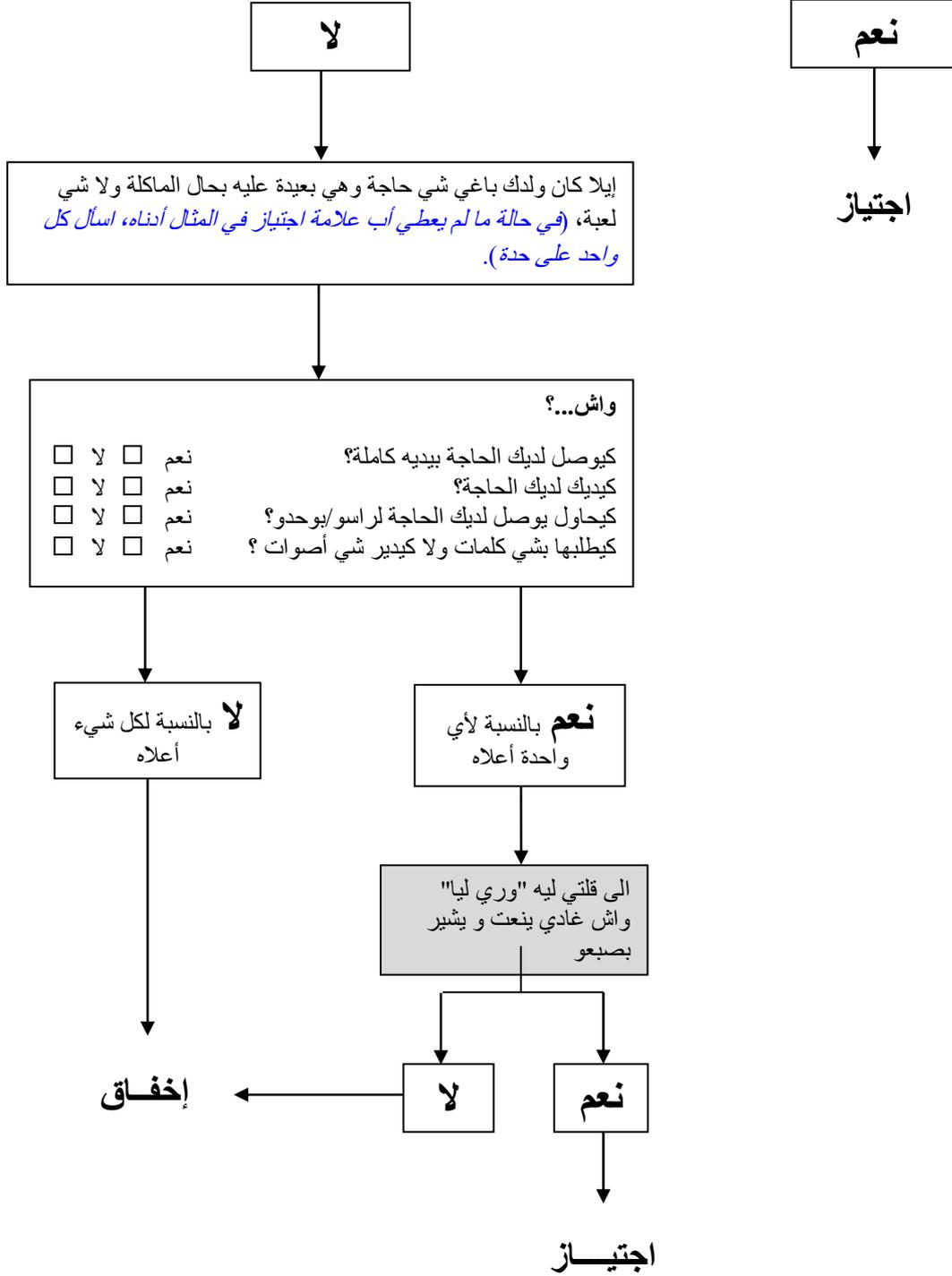
4. واش _____ كيعجبو يتعلق / يطلع فوق (ف) شي حوايج؟



5. واش _____ كايدير شي حركات ماشي عادية حدى عينيه بصبعو؟



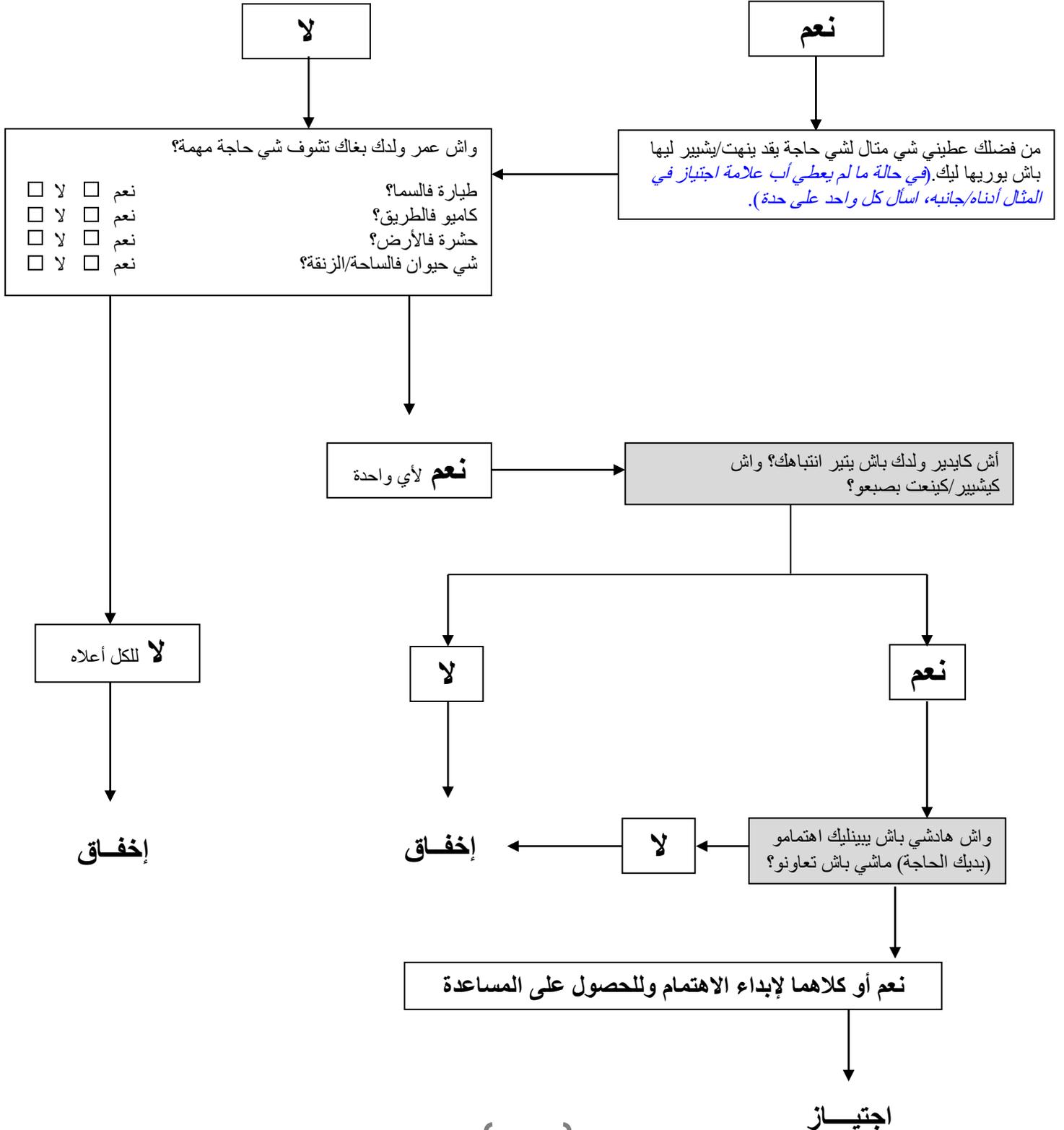
6. واش ولدك كيشيير/كيوري/كينعت بصبعو إيلا بغى شي حاجة ولا باش/بغى تعاونوه؟



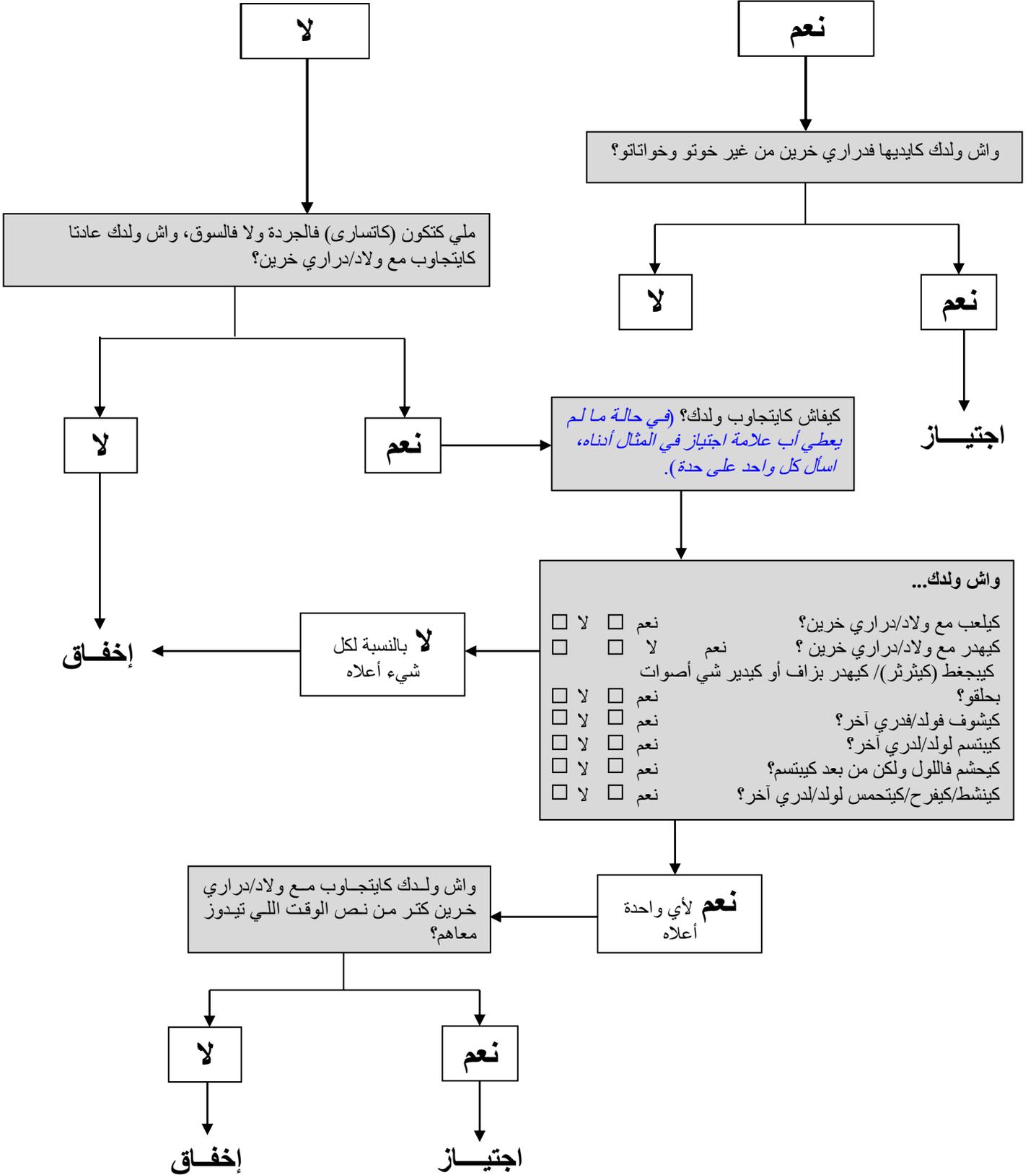
7. * إذا كان المحاور قد سأل السؤال رقم 6، فل تبدأ من هنا: حنا يالله هدرنا على أنو

كيشيير/كيوري/كينعت إيلا بغى شي حاجة، اسأل الجميع ← واش ولدك

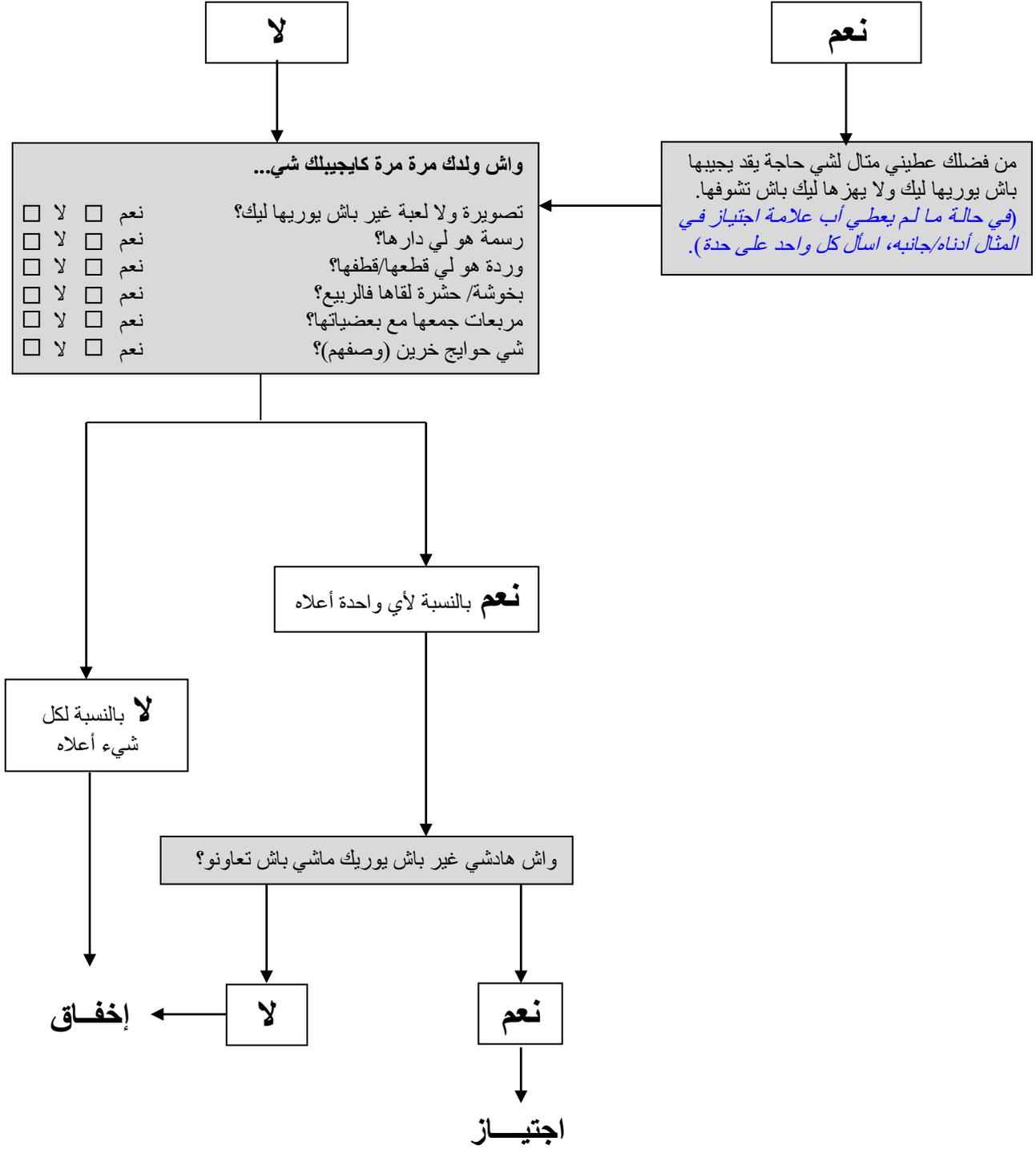
كيشيير/كيوري/كينعت بصبعو باش يوريك شي حاجة مهمة؟



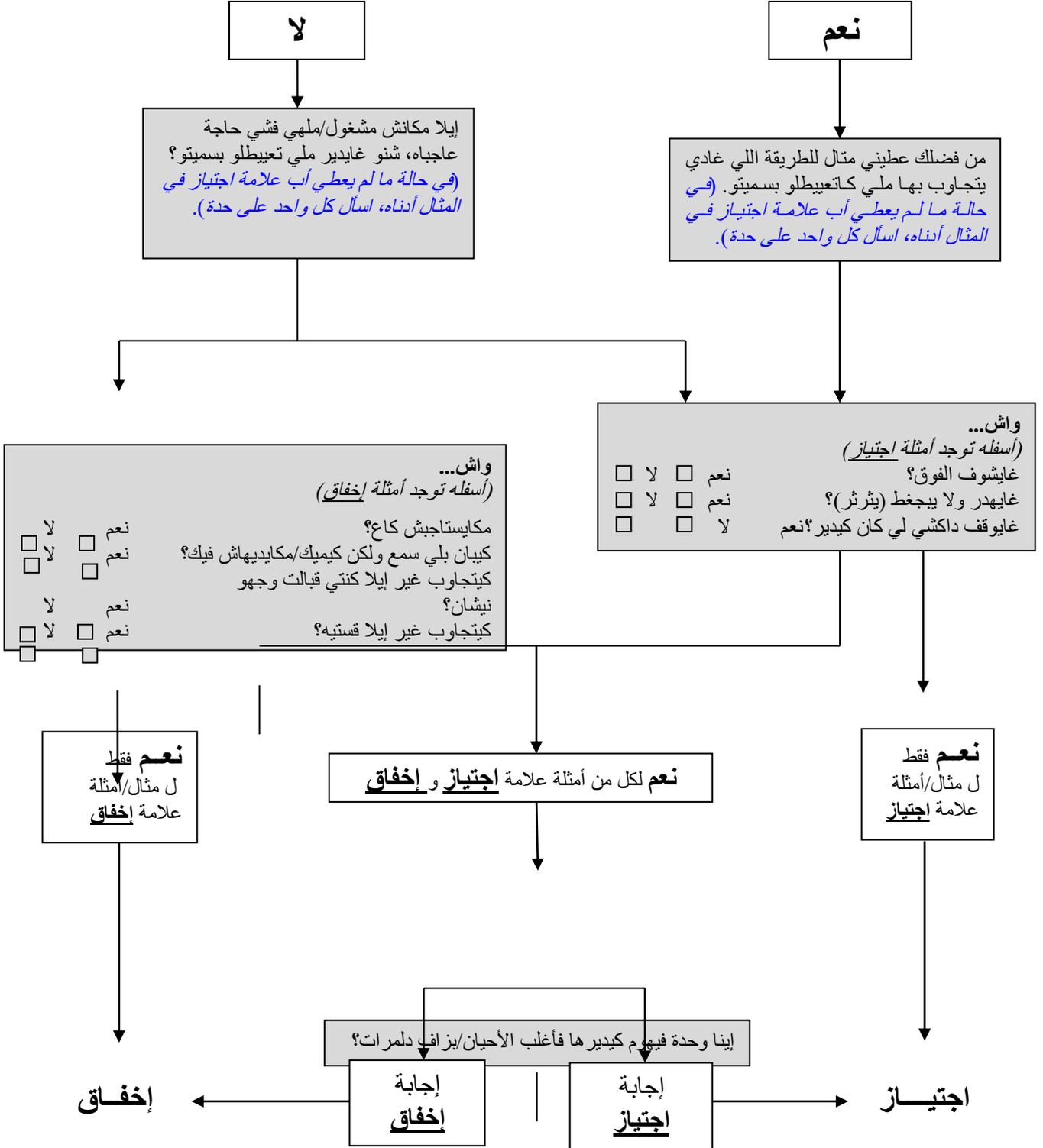
8. واش ولدك كيديها فدراري خرين؟



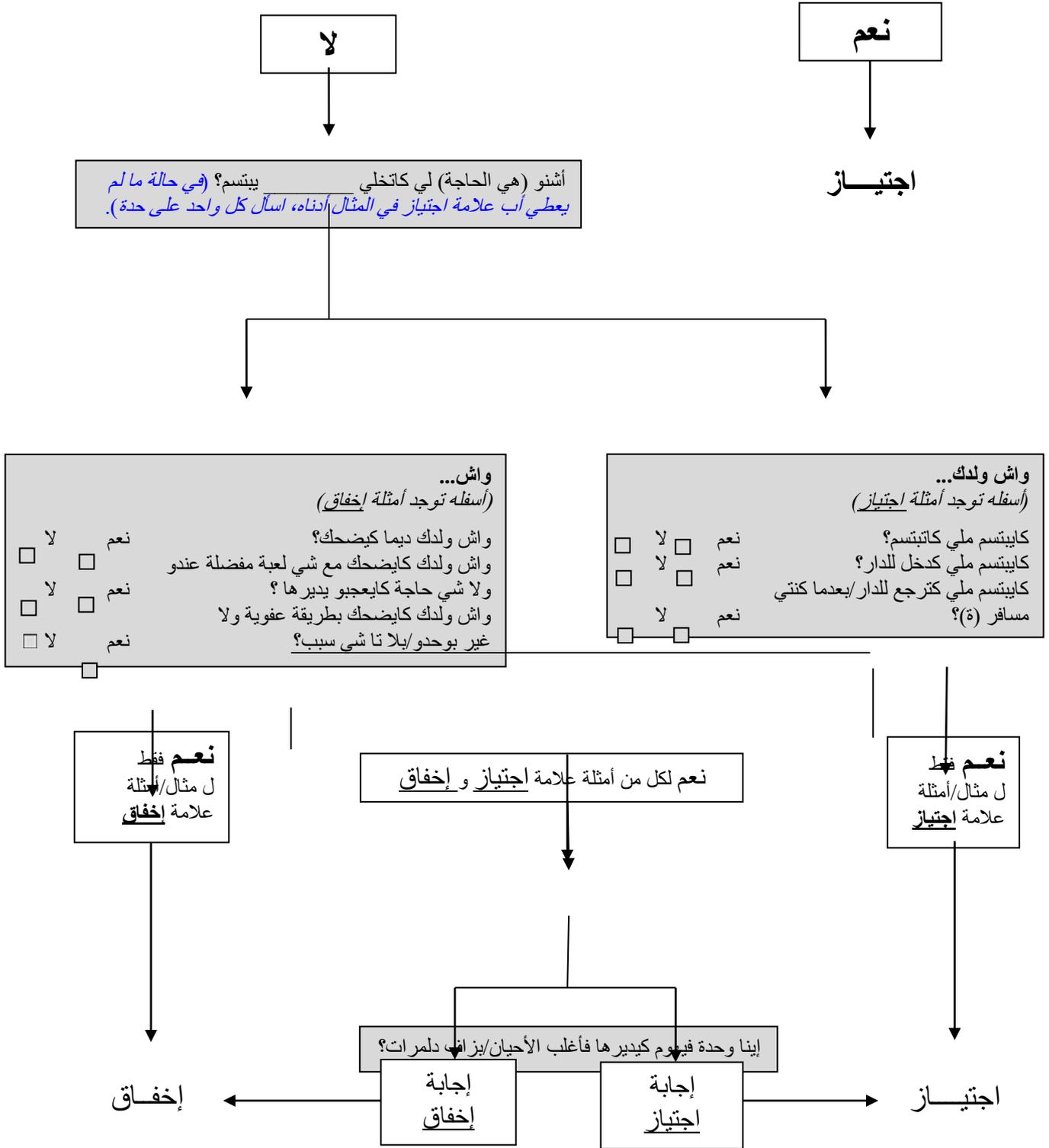
9. واش _____ كيجيبليك شي حاجات يوريهوم ليك ولا كيهزهوم ليك باش تشوفيهوم ماشي باش تعاونيه ولكن باش يشاركها معاك أوصافي؟



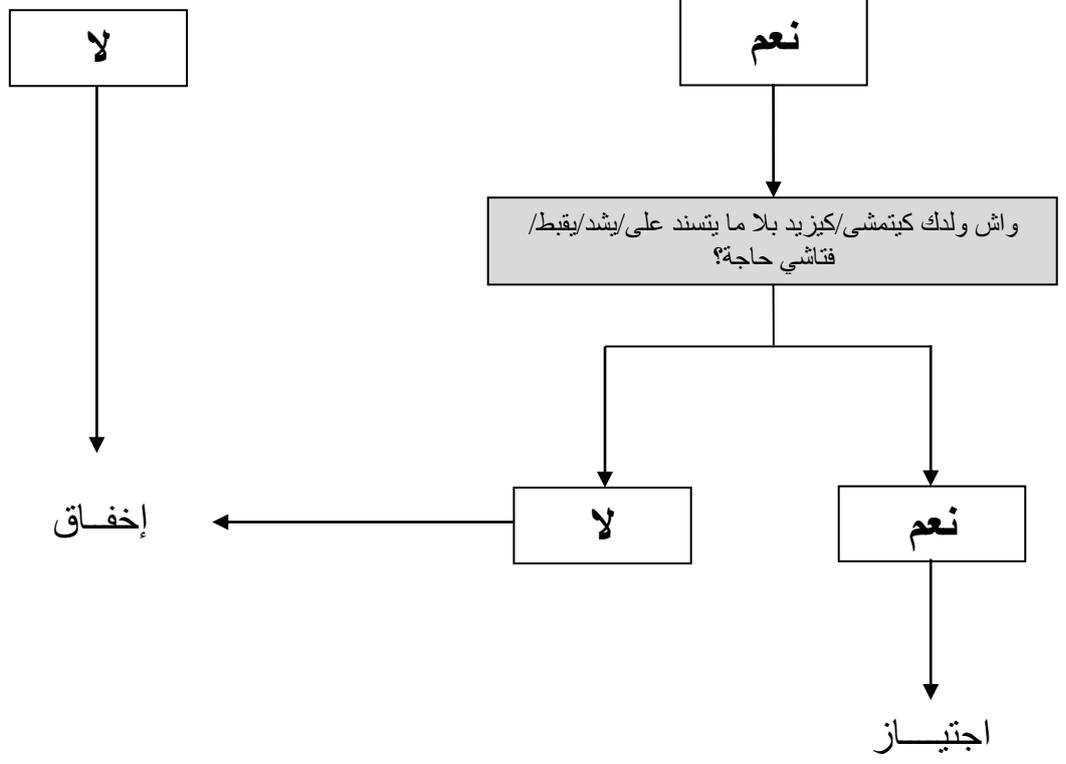
10. واش _____ كايحتاج فاش كاتعيطلو بسميتو؟



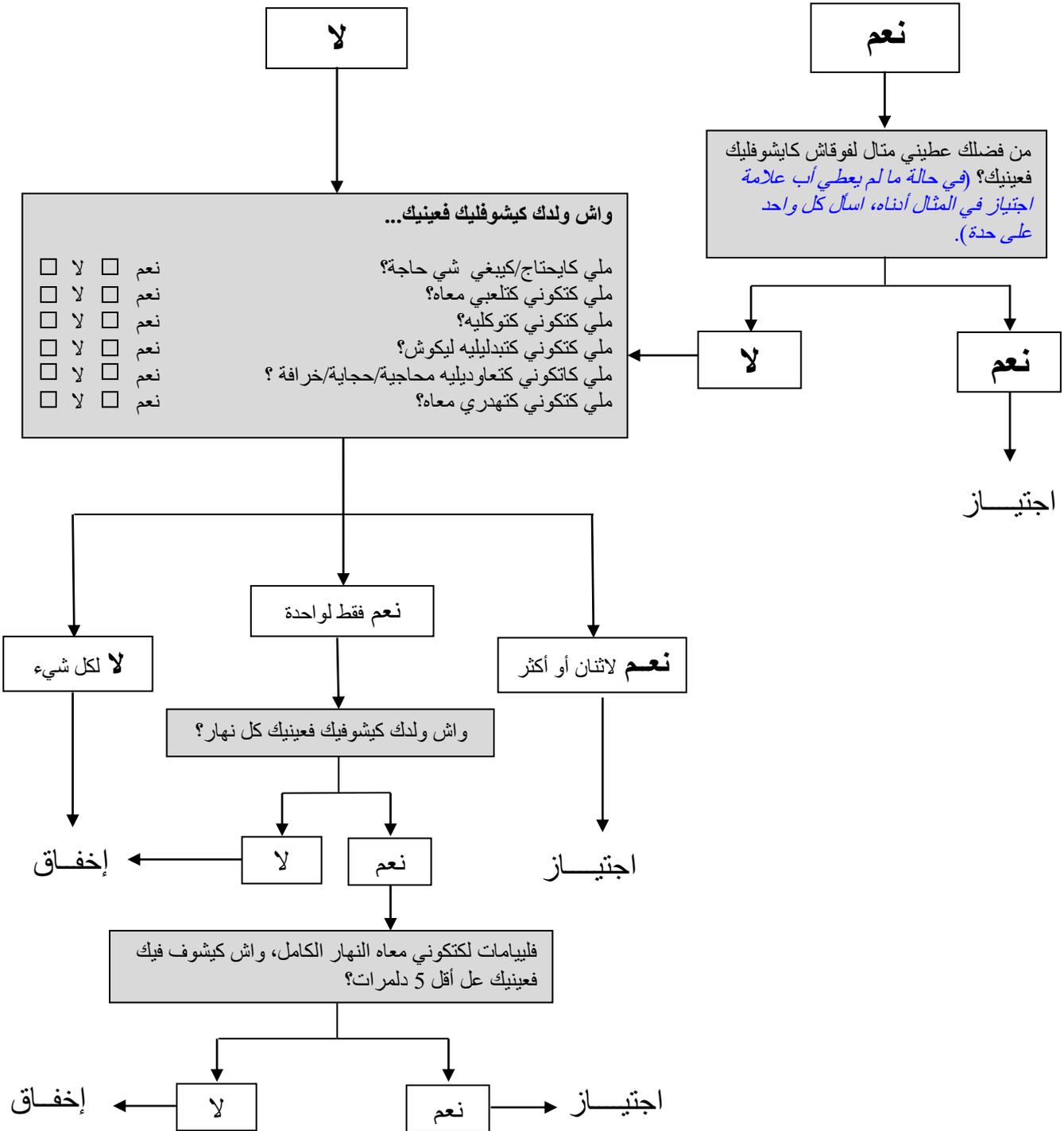
11. ملي كاتبتم ل _____، واش كايرد ليك الابتسامة/كيريغ بيتسم ليك حتى هو؟



13. واش _____ كيفد يمشي / كيتمشي / كيزيد؟



14. واش _____ كيشوف فيك ملي كاتهدر معاه، تلعب معاه ولا فاش كاتكون كتلبسو حوايجو؟



15. واش _____ كايحاول يقلد شنو كاتدير؟

لا

نعم

من فضلك عطيني مثال لشي حاجة يقد يحاول يقلدها؟ (في حالة ما لم يعطي أب علامة اجتياز في المثال أدناه، اسأل كل واحد على حدة).

واش ولدك كيحاول يقلدك إيلا...

- | | | |
|--------------------------|-----|--|
| <input type="checkbox"/> | نعم | خرجتي لسانك؟ |
| <input type="checkbox"/> | لا | درتي شي صوت كيضحك؟ |
| <input type="checkbox"/> | نعم | درتي باي باي بيديك؟ |
| <input type="checkbox"/> | لا | صفتي بيديك؟ |
| <input type="checkbox"/> | نعم | إيلا درتي صبعك على شنايفك باش تقول "شووت"؟ |
| <input type="checkbox"/> | لا | إيلا بستي يديك وسيفتي البوسة فالهوا؟ |
| <input type="checkbox"/> | لا | نعم |

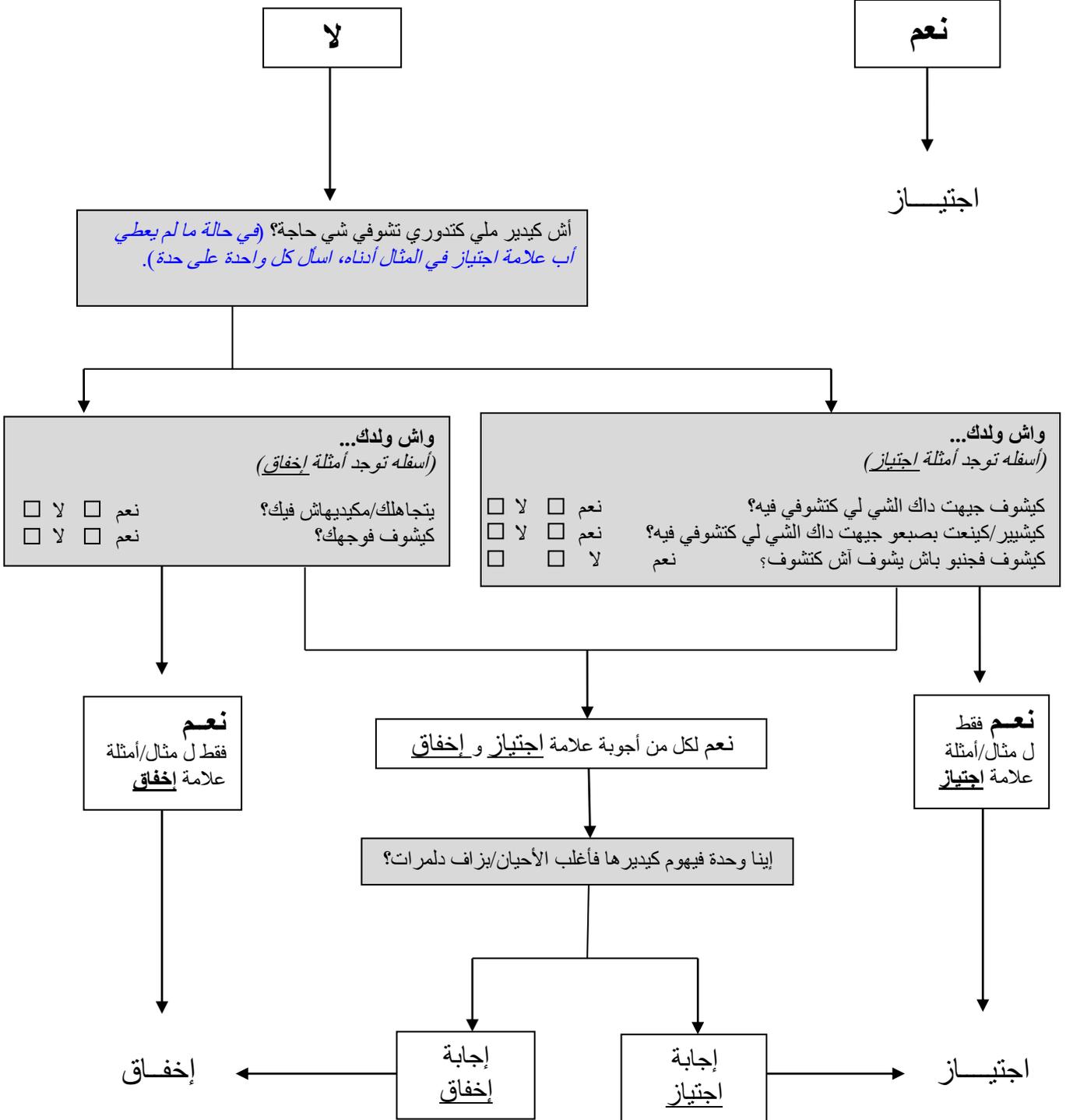
نعم لاثنتان أو أكثر

اجتياز

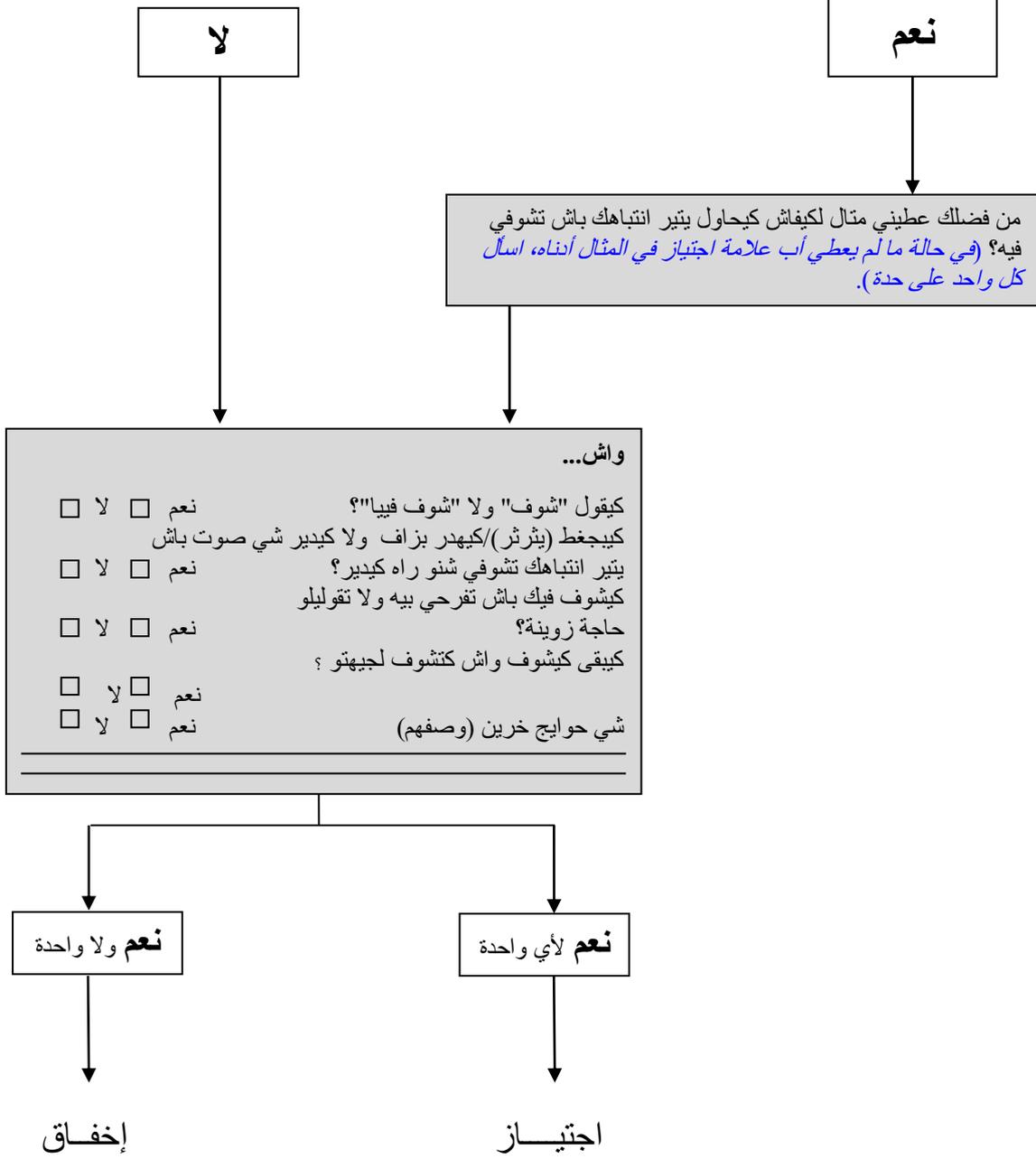
نعم لواحدة أو ولا واحدة

إخفاق

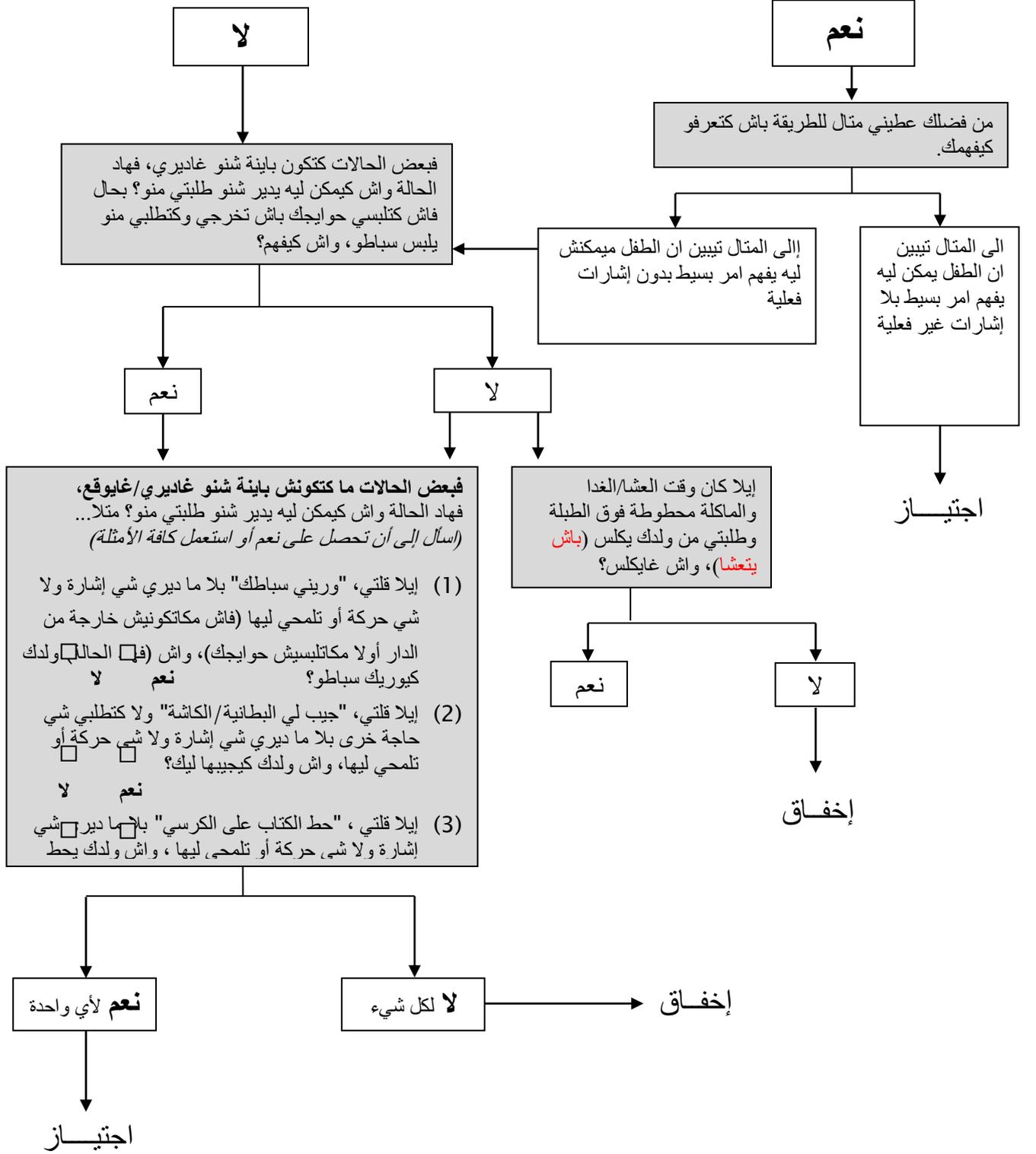
16. إيلا دورتي راسك باش تشوف شي حاجة، واش _____ حتى هو كيدور موراه
باش يشوف شنو كاتشوف؟



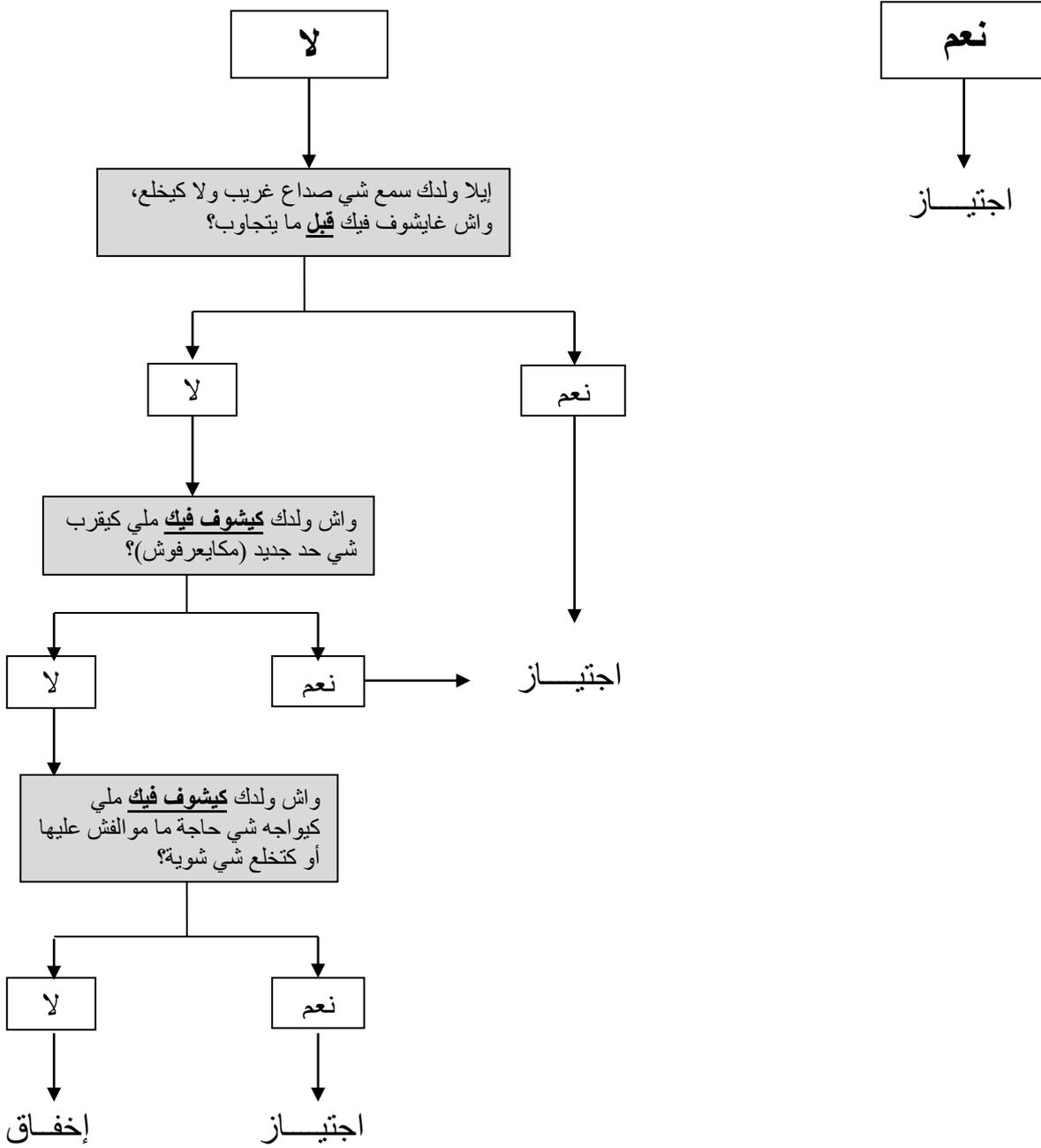
17. واش _____ كايحاول يتير انتباهك باش تشوف فيه؟



18. واش _____ كيفهك ملي كتطلب منو شي حاجة ما؟



19. إيلا شي حاجة جديدة/عاد وقعات، واش _____ كايشوفلك فوجهك باش يشوفك
 شنو غادي تدير فديك القضية لي وقعات؟



20. واش _____ كيعجبوه الأنشطة الحركية (لي فيهوم الحركة)؟

