

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

FES



Année 2013

Thèse N° 137/13

SYSTEME D'AIDE AU DIAGNOSTIC SYNDROMIQUE EN NEUROLOGIE

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 05/07/2013

PAR

Mme BELLAKHDAR SALMA

Née le 25 Septembre 1985 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Système d'aide au diagnostic médical – Association syndromique –
Neurologie

JURY

Mr FARIH MOULAY HASSAN Président
Professeur d'Urologie

Mr BELAHSEN MOHAMMED FAOUZI..... Rapporteur
Professeur de Neurologie

Mme BIROUK NAZHA Juge
Professeur de Neurologie

Mme MESSOUAK Ouafae Juge
Professeur de Neurologie

Dédicaces

A mon cher père, qui a éguisé mon sens d'observation lorsque j'étais enfant au cours de nos promenades matinales dont je garde un souvenir immuable, je dédie ce travail avec toute mon estime et mon affection. Comme dit Balzac : « Les pères doivent toujours donner pour être heureux. Donner toujours, c'est ce qui fait qu'on est père. »

A ma très chère mère, auprès de laquelle j'ai appris les fondements même de la droiture et de la rigueur, de la passion et de la patience, puisse DIEU la récompenser pour toute la douceur qu'elle apporte à notre famille et que Victor Hugo a tellement bien exprimé dans ces vers :

« Oh ! L'amour d'une mère ! Amour que nul n'oublie !
Pain merveilleux qu'un DIEU partage et multiplie ! »

A mon tendre époux, sans lequel ma vie n'aurait pas valu la peine d'être vécue, qui a su m'épauler et me soutenir aux moments les plus difficiles, je ne saurai exprimer mon affection mieux que par ces mots de Jean Rostand : « Un bon mariage est celui où chacun des époux a la chance de pouvoir tolérer l'intolérable de l'autre. »

A tous les membres de ma famille, grands et petits, spécialement mes deux frères, qui font de chaque jour un jour de bonheur tel que l'a exprimé si bien Léon Tolstoï

« Toutes les familles heureuses le sont de la même manière. »

A toutes mes amies, à tous mes collègues, à toutes les personnes que j'ai côtoyées de près ou de loin, et qui m'ont enrichie par leurs expériences partagées. Ne dit-on pas d'ailleurs : « Un ami, c'est quelqu'un qui vous connaît bien et qui vous aime quand même. »

Remerciements

A Monsieur le Professeur Farih Moulay Hassan, Doyen et père de Notre Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès, qui nous a inculqué le sens de l'humilité et du savoir-être et qui m'a honorée par la présidence de ce jury, veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur Belahsen Mohammed Faouzi, Vice-doyen de la recherche à la Faculté de Médecine de Fès et Chef du service de Neurologie du CHU Hassan II de Fès, les mots ne sauraient suffir pour exprimer ma reconnaissance et ma gratitude pour votre sollicitude et votre dévouement. William Arthur a bien dit : "La gratitude peut transformer votre routine en jours de fête."

A Madame le Professeur Messouak Ouafae, Professeur agrégée en Neurologie au CHU Hassan II de Fès, je vous remercie parce que vous faites de chaque jour un jour où nous aimons encore plus cette belle spécialité.

A Madame Le professeur Birouk Nezha, Professeur agrégée en Neurologie au CHU Ibn Sina de Rabat, je me rappelle encore notre première rencontre, j'étais en quatrième année à l'époque et vous faisiez partie du jury de thèse de Dr Elhouari Nawfal, et depuis lors j'attends impatiemment le jour où vous ferez partie du mien, je ne vous remercierai jamais assez d'avoir accepté cette invitation.

A tous les professeurs qui m'ont enseigné depuis mon jeune âge jusqu'à ce jour, et dont chacun a apporté une petite touche pour forger ma personnalité d'aujourd'hui, je vous en suis éternellement reconnaissante.

Plan

Dédicaces

Remerciements

Introduction

Méthodologie de travail

1 / assemblage des données et ponctuation

2 / application informatique

Guide d'utilisation

1 / page d'accueil

2 / différentes interfaces d'utilisation

3 / SADIASYN : système d'aide au diagnostic syndromique en
neurologie

Conclusion

Notes

Introduction

C'est en 1903 que Mr Joseph Babinski, l'élève préféré de Charcot, décrit la célèbre extension majestueuse du gros orteil lors de la stimulation de la région externe de la plante du pied ; signe pathognomonique d'une atteinte des voies pyramidales et qui porte jusqu'à ce jour son nom ! C'est ainsi que naquit cette discipline –parfois jugée mystérieuse– qu'est la neurologie et c'est ainsi qu'elle continue de nous fasciner et de nous émouvoir au jour le jour !

Le diagnostic en neurologie passe certes par plusieurs étapes : d'abord un diagnostic syndromique dans lequel l'objectif est de grouper les signes cliniques en un ou plusieurs syndromes ; ensuite, un diagnostic topographique pour préciser le ou les étages lésionnels possibles ; enfin, un diagnostic étiologique afin d'approcher le ou les étiologies suspectées en fonction du terrain, des antécédents, du mode d'installation et de l'association à d'éventuels signes extra-neurologiques.

L'objectif de notre travail est de proposer un système d'aide au diagnostic médical, outil diagnostique qui puisse faciliter à tout utilisateur (étudiant en médecine, médecin généraliste, résident en formation en neurologie, neurologue) l'approche syndromique d'un patient qui se présente pour des signes neurologiques, lui permettant ainsi de franchir la première étape décisive vers un diagnostic solide. Nous avons nommé ce système SADIASYN : Système d'aide au **diagnostic syndromique en neurologie**.

Pour cela, nous nous sommes basés sur les nouvelles technologies informatiques afin de créer une application capable de proposer un ou plusieurs syndromes, en fonction des symptômes introduits par l'utilisateur, et ce, en fonction de leur degré de pertinence. Ce système a pour avantage d'être accessible sur réseau internet mais aussi d'être modifiable à tout instant par l'administrateur.

Nous espérons que SADIASYN constituera une base de données qui pourra nous permettre dans l'avenir de créer une application capable de voguer vers le diagnostic étiologique en neurologie.

Méthodologie de travail

1- Assemblage des données et ponctuation :

Afin de mettre en place ce système, nous avons adopté la méthodologie suivante :

1 / lister l'ensemble des syndromes décrits en neurologie (voir tableau n°1). Nous nous sommes permis à cet égard de considérer certaines associations cliniques ou certains symptômes comme de véritables groupements syndromiques. C'est l'exemple de la névrite optique que nous avons appelé « syndrome de névrite optique » (voir tableau n°2) ;

2 / définir les symptômes et/ou les syndromes qui constituent chaque syndrome d'abord sous forme de texte puis en guise de tabulations. Nous prendrons comme exemple celui du syndrome frontal illustré par le tableau n°3;

3 / définir la pertinence de chaque symptôme au sein du ou des syndromes auxquels il est apparié. Pour cela, nous avons adopté une échelle de 1 à 10, la notation du symptôme étant attribuée en fonction de sa fréquence, de son importance ou de sa valeur séméiologique au sein du syndrome concerné (exemple illustré par le tableau n°4).

syndrome neurogène périphérique
syndrome myogène
syndrome myasthénique
syndrome pyramidal flasque
Syndrome pyramidal spastique
Syndrome parkinsonien
syndrome vestibulaire
syndrome cérébelleux
Syndrome de section médullaire complète à la phase aiguë = syndrome de choc spinal
Syndrome de section médullaire complète à la phase d'automatisme médullaire
syndrome de Brown Séquard = syndrome d'hémisection de la moelle
syndrome de compression médullaire
syndrome syringomyélique = syndrome de la commissure grise = syndrome centromédullaire
syndrome segmentaire ventral = Syndrome d'atteinte de la corne antérieure
syndrome segmentaire dorsal = syndrome d'atteinte de la corne postérieure
syndrome de sclérose combinée de la moelle
syndrome de la queue de cheval complet
Syndrome sacré inférieur = syndrome de la queue de cheval partiel S3-S4-S5
Syndrome lombosacré = syndrome de la queue de cheval partiel L5-S1
Hémisyndrome de la queue de cheval
syndrome cordonal postérieur
syndrome cordonal antéro-latéral
Syndrome radiculo-cordonal postérieur
syndrome lésionnel
syndrome sous-lésionnel
syndrome operculaire antérieur
syndrome du lobule paracentral unilatéral
syndrome du lobule paracentral bilatéral
syndrome de l'angle supérieur de l'hémisphère cérébral
syndrome pariétal

syndrome de Gertsman
syndrome pariéto-occipital
syndrome frontal
syndrome de Korsakoff
syndrome occipital
syndrome temporal
syndrome thalamique
syndrome de Dejerine et Roussy
syndrome de Dejerine et Mouzon
syndrome de Verger Dejerine
syndrome pseudo-thalamique
syndrome du corps calleux
syndrome d'hypertension intracrânienne
syndrome méningé
syndrome confusionnel
syndrome démentiel
syndrome de Foville protubérantiel supérieur
syndrome de Foville protubérantiel inférieur
syndrome de Millard-Gubler
syndrome protubérantiel supérieur de Raymond et Cestan
syndrome supérieur du noyau rouge
syndrome inférieur du noyau rouge
syndrome de Benedikt
syndrome de Claude
syndrome de Foville pédonculaire
syndrome de la commissure de Wernekink
syndrome du Locus Niger
syndrome de Parinaud
Syndrome des tubercules quadrijumeaux
Locked-in syndrome
syndrome de la carotide interne
syndrome de la cérébrale antérieure

syndrome de la cérébrale moyenne
syndrome de la choroïdienne antérieure
syndrome de la cérébrale postérieure
syndrome de la lacune de Pierre Marie
syndrome du tronc basilaire
syndrome de Wallenberg = syndrome latéral du bulbe
Syndrome de Claude Bernard Horner
syndrome pseudo-bulbaire
syndrome bulbaire
syndrome bulbaire antérieur = syndrome inter-olivaire de Dejerine = syndrome pararmédian de Foix
syndrome d'Avellis
syndrome de Schmidt
syndrome de Jackson
syndrome de l'hémibulbe ou syndrome de Babinski-Nageotte
syndrome d'Anton-Babinski
syndrome de Benedikt
syndrome de déconnexion interhémisphérique
syndrome de Klüver Bucy

Tableau n°1 : liste des 80 syndromes étudiés.

Syndrome migraineux
Syndrome d'encéphalite limbique
Syndrome de névrite optique
Syndrome de sclérose latérale amyotrophique

Tableau n°2 : liste des « syndromes maladies ».

Syndrome frontal = troubles psychiques = **troubles intellectuels + thymiques + du comportement**. +/- troubles intellectuels = déficit de l'attention et incapacité à s'adapter à des situations nouvelles avec perte de l'initiative, déficit de la motivation et de la programmation, perte du jugement et de l'autocritique +/- troubles thymiques = indifférence affective du patient vis-à-vis de son entourage et de lui-même entrecoupée de phases d'euphorie avec expansivité de l'humeur et optimisme. Plus rarement, on peut voir des manifestations dépressives faites d'indifférence, d'asthénie et exceptionnellement d'éléments mélancoliques avec idées de suicide. +/- Moria = tendance aux jeux de mots avec un langage puéril. +/- troubles du comportement = ralentissement de l'idéation et du langage avec perte de l'initiative +/- troubles sphinctériens avec comportement d'urination +/- crise d'épilepsie avec **surélévation d'un membre et déviation de la tête et des yeux associée à des vocalisations à type de grognement ou de gémissement**. Ces crises orientent vers l'aire 6. +/- crises versives **avec déviation controlatérale de la tête et des yeux**. Elles sont liées à une décharge au niveau de l'aire 8. +/- crises toniques **affectant l'hémicorps controlatéral** témoignant de décharges au niveau de l'aire prémotrice. +/- **négligence motrice** se manifeste par une diminution globale de la motricité spontanée de l'hémicorps controlatéral à la lésion avec une diminution des réactions aux stimuli nociceptifs. +/- mutisme akinétique en cas **de lésions bilatérales**. +/- perturbation d'exécution du geste volontaire = à l'origine d'une **persévération motrice**, +/- perturbation des épreuves de coordination réciproques +/- trouble de reproduction de séries graphiques +/- perturbation des épreuves de consignes contradictoires +/- perturbation des épreuves de reproduction de série gestuelle +/- écholalie = **tendance à répéter la même consigne** +/- cétopraxie = **tendance à imiter un modèle** +/- troubles réflexes +/- phénomène de préhension forcée = grasping reflex = si on caresse la paume de la main du malade à la base des doigts, on provoque leur flexion et souvent la fermeture de la main du patient. La tentative de retrait du doigt par l'examineur augmente l'effort de préhension. +/- phénomène d'aimantation = attraction de la main du malade vers l'objet présent. Si on déplace l'objet, la main du malade se déplace à la poursuite de celui-ci. +/- réflexe oral = la stimulation de la région péribuccale entraîne une déviation de la langue. +/- réflexe de préhension du pied = la stimulation de la plante du pied provoque une flexion plantaire lente et persistante des orteils +/- phénomène de Meyer-Reisch = résistance oppositionnelle de la part du sujet à toute tentative de mobilisation passive +/- réflexe tonique de la plante du pied = flexion lente des orteils avec adduction après attouchement de la plante du pied. +/- réaction d'appui = extension du membre inférieur après flexion dorsale du pied +/- syndrome parkinsonien = serait surtout le fait des tumeurs frontales +/- Signe de Babinski = serait lié à l'atteinte de l'aire 4 +/- réflexe de Rossolimo, Mendel-bechterew, signe d'Hoffmann = seraient liés à l'atteinte de l'aire 6. +/- déviation conjuguée de la tête et des yeux = **par paralysie des mouvements de latéralité vers le côté opposé à la lésion**. Le malade regarde sa lésion et détourne le regard de ses membres paralysés. +/- paralysie des mouvements oculaires volontaires dans toutes les directions = en cas de lésions bilatérales de l'aire 8. +/- fixation spasmodique de Holmes = **exaltation de l'automatisme de fixation oculaire** +/- perturbation du nystagmus optocinétique = **déviation oculaire lente vers le côté de la lésion avec absence de secousse rapide vers le côté sain**. +/- troubles de l'équilibre = avec rétropulsion et latéropulsion +/- ataxie de la marche +/- troubles olfactifs = ano ou hyposmie par compression du bulbe olfactif par les tumeurs frontales +/- troubles neuro-végétatifs +/- apahsie motrice pure = aphasie de Pierre Marie = **si lésion du pied de F3 de l'hémisphère dominant**. Elle porte sur la réalisation motrice du langage alors que la compréhension est normale. +/- aphasie dynamique de Luria = aphasie transcorticale motrice = trouble de l'initiative du langage se manifestant par un ralentissement de la parole spontanée et de la conversation alors que le reste du langage est normal. Elle est due à un trouble de la régulation exercée par les lobes préfrontaux sur les comportements verbaux. +/- apraxie bucco-faciale = liée à une atteinte de la partie inférieure de la frontale ascendante. Elle intéresse les muscles de la face et de la cavité buccale. Les mouvements volontaires coordonnés de la bouche et de la langue sont impossibles à exécuter alors que les mouvements automatiques sont préservés. +/- apraxie de la marche = **consécutives à une lésion de F1**.

Tableau n°3 : exemple du syndrome frontal. Les remarques qui sont notées en marron sont destinées à la case « définition » et celles en rouge sont destinées à l'anglet « caractéristiques ».

Syndrome frontal	Degré de pertinence
Ataxie	1
Crise épileptique	1
Troubles psychiques	1
Déficit de l'attention	7
Troubles olfactifs	1
Troubles thymiques	1
Moria	10
Troubles du comportement	8
Troubles sphinctériens	6
Crises versives	7
Crises toniques	4
Comportement d'urination	10
Négligence motrice	8
Mutisme akinétique	10
Echolalie	10
Cétopraxie	10
Phénomène de préhension forcée = grasping reflex	10
Phénomène d'aimantation	9
Réflexe oral	8
Réflexe de préhension du pied	8
Réaction d'appui	8
Signe de Babinski	1

Signe de Hoffmann	1
Signe de Rossolimo	1
Syndrome parkinsonien	4
Phénomène de Mendel Bechterew	5
Déviation conjuguée de la tête et des yeux	1
Paralysie oculomotrice	1
Perturbation du nystagmus optocinétique	6
Troubles de l'équilibre	1
Troubles végétatifs	1
Aphasie motrice pure = aphasie de Pierre Marie	9
Aphasie transcorticale motrice = aphasie dynamique de Luria	9
Apraxie bucco-faciale	10
Apraxie de la marche	10
Hyposmie	1
Anosmie	2
Aphasie	1
Syndrome d'Anton Babinski	1
Fuite urinaire	7
Comportement d'imitation	10
Désinhibition	10
Apathie	8

Tableau n°4 : liste des symptômes constituant le « syndrome frontal » avec leur degré de pertinence.

2- Application informatique :

Avec l'aimable et l'inestimable aide de Dr El Alloui Youssouf, enseignant chercheur à l'Université Hassan I de Khouribga, nous avons créé une application capable de proposer un ou plusieurs syndromes, en fonction des symptômes introduits par l'utilisateur, et ce, en fonction de leur degré de pertinence. Ce système a pour avantage d'être accessible sur réseau internet mais aussi d'être modifiable à tout instant par l'administrateur afin d'ajouter de nouvelles données ou d'en modifier celles préexistantes.

Pour le choix de programmation de notre système nous avons utilisé le langage JAVA et cela pour de nombreuses raisons :

- JAVA est un langage orienté objet simple, qui réduit le risque des erreurs d'incohérences.
- Il est indépendant de toute plate forme, il est possible d'exécuter des programmes JAVA sur tous les environnements qui possèdent une Java Virtual Machine (JVM).
- Il est doté d'une riche bibliothèque de classes, comprenant la gestion des interfaces graphiques (fenêtres, menus, graphismes, boites de dialogue, contrôles), la programmation multi-threads (multitâches), la gestion des exceptions.
- Il permet d'accéder facilement aux fichiers et aux réseaux (notamment Internet).
- Il permet un accès simplifié aux bases de données.

Le SGBD (Système de Gestion de Bases de Données) que nous avons choisi pour implémenter notre base de données est PostgreSQL1. PostgreSQL est un SGBD fonctionnant sur diverses plates-formes matérielles sous différents systèmes d'exploitation. L'une de ses principales qualités est d'être un logiciel gratuit et open source. Il possède de nombreuses caractéristiques qui font de lui un SGBDR robuste et puissant. Il est considéré parmi les systèmes libres les plus avancés.

La plate-forme de ce projet est la J2EE. C'est une plate-forme fortement orientée serveur pour le développement et l'exécution d'applications distribuées.

L'utilisation de J2EE pour développer et exécuter une application propose plusieurs avantages :

- une architecture d'application basée sur les composants, permettant ainsi un découpage de l'application et donc une séparation des rôles lors du développement

- la possibilité de choisir les outils de développement et le ou les serveurs d'applications utilisés qu'ils soient commerciaux ou libres.

Guide d'utilisation

1- Page d'accueil

Afin d'en limiter l'accès, chaque utilisateur doit contacter l'administrateur via la page d'accueil afin d'obtenir un compte doté d'un login et d'un mot de passe. Ce compte sera créé sur demande par l'administrateur puis sera communiqué par mail à l'utilisateur en question pour permettre à celui-ci d'accéder à l'application ;

2- Différentes interfaces d'utilisation

Il existe différentes interfaces possibles d'utilisation du système.

Ainsi, un utilisateur peut avoir accès uniquement aux données du système, peut être capable de consulter les noms et comptes des autres utilisateurs ou encore de modifier les données existantes sur l'application (voir illustration n°1).

Il convient donc, à l'administrateur, lors de la création du compte d'utilisateur, de choisir l'interface la plus adaptée à celui-ci.

Nom	Prénom	Téléphone	Activé	Modifié le
Admin	ADMIN		Oui	28-06-2013 à 21:56
Faouzi	Belahsen	45.35.5	Oui	29-06-2013 à 12:52
Salma	Bellakhdar	11.11.11.11	Oui	27-06-2013 à 23:32
Youssouf	EL ALLIOUI	06.77.74.74.43	Oui	31-05-2013 à 13:31

Droits		ADMIN Admin	
Employés	<input type="radio"/> Affichage	<input checked="" type="radio"/> Modification	<input type="radio"/> Pas accès
Droits	<input type="radio"/> Affichage	<input checked="" type="radio"/> Modification	<input type="radio"/> Pas accès
Catégories	<input type="radio"/> Affichage	<input checked="" type="radio"/> Modification	<input type="radio"/> Pas accès
Symptômes	<input type="radio"/> Affichage	<input checked="" type="radio"/> Modification	<input type="radio"/> Pas accès
Syndromes	<input type="radio"/> Affichage	<input checked="" type="radio"/> Modification	<input type="radio"/> Pas accès

Illustration n°1 : les droits d'accès accordés à chaque utilisateur peuvent être modifiés par l'administrateur en fonction des besoins et des qualités de celui-ci.

3- SADIASYN : système d'aide au diagnostic syndromique en neurologie :

Une fois le login et le mot de passe introduits, vous avez accès directement à l'application qui se trouve sur la première page.

Vous sélectionnez un symptôme dans une catégorie donnée puis vous cliquez sur sélectionner. De la même manière, vous pouvez ajouter au fur et à mesure les autres symptômes que présente le patient.

Si à l'étape clinique, vous arrivez déjà à retenir un syndrome qui n'englobe pas l'ensemble des symptômes du patient, vous pouvez

directement le sélectionner dans la case correspondante et l'ajouter à la liste de recherche.

Les syndromes sélectionnés par le système apparaîtront automatiquement au fur et à mesure que vous introduisez les symptômes vous permettant ainsi d'affiner votre recherche.

L'illustration n°2 donne un exemple de résultat de recherche incluant « anesthésie en selle » et « syndrome neurogène périphérique ».

Diagnostic Neurologique - Approche Syndromique

Accueil À propos Employés Droits Catégories Symptômes Syndromes ADMIN Admin

Choisir une catégorie Signes Sensitifs

Choisir un symptôme Anesthésie En Selle

Selectionner

Choisir un syndrome Syndrome Neurogène Périphérique

Selectionner

Elements choisis Syndrome Neurogène Périphérique

Effacer tout Supprimer

Libellé	Définition	Description
Syndrome De La Queue De Cheval Complet		
Hémisyndrome De La Queue De Cheval		

Illustration n°2 : résultats de la recherche incluant « anesthésie en selle » dans la case « choisir un symptôme » et « syndrome neurogène périphérique » dans la case « choisir un syndrome ».

Conclusion

Avicenne a dit un jour : « Marche avec des sandales jusqu'à ce que la sagesse te procure des souliers. » Notre système, tel qu'il se présente aujourd'hui, est encore loin d'être complet, mais grâce à son interactivité, il nous procurera des souliers solides pour aller de l'avant dans les années à venir.

Pour découvrir SADIASYN, connectez-vous sur :

<http://neurochufes.houlla.com/index.php?module=Syndromes>



Table des matières

Dédicaces	2
Remerciements	4
Plan	6
Introduction.....	7
Méthodologie de travail.....	9
1- Assemblage des données et ponctuation :	9
2- Application informatique :	16
Guide d'utilisation.....	18
1- Page d'accueil	18
2- Différentes interfaces d'utilisation	18
3- SADIASYN : système d'aide au diagnostic syndromique en neurologie :	19
Conclusion.....	21
Notes.....	22