

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



ACCIDENTS VASCULAIRES CEREBRAUX ISCHEMIQUES DU SUJET JEUNE : (ETUDE RETROSPECTIVE DE 153 CAS)

MEMOIRE PRESENTE PAR :

Docteur CHARAI Nadia
née le 25 Janvier 1977 à Fès

**POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALITE EN MEDECINE
OPTION : NEUROLOGIE**

Sous la direction de :
Professeur BELAHSEN MOHAMMED FAOUZI

Juin 2013

SOMMAIRE

Résumé	2
Introduction	4
Matériels et méthodes.....	6
A. Présentation de l'étude.....	6
B. Collecte et analyse des données	6
C. Paramètres étudiés.....	6
D. Limites de l'étude	7
Résultats	8
A. caractéristiques sociodémographiques	8
B. Facteurs de risque cardiovasculaires	10
C. Données cliniques	11
D. Bilan étiologique	12
E. Etiologies	13
F. Prise en charge thérapeutique.....	15
G. Evolution.....	16
Discussion	18
Conclusion.....	24
Références bibliographiques	26

RESUME

Introduction :

L'ischémie cérébrale du sujet jeune représente un problème majeur de santé publique. Leur cause reste indéterminée dans environ un tiers des cas, rendant la prévention secondaire parfois inadaptée.

Objectifs :

L'objectif de ce travail est d'analyser les aspects épidémiologiques, cliniques, étiologiques et évolutifs des patients jeunes admis au CHU Hassan II de Fès pour un accident vasculaire cérébral ischémique (AVCI).

Matériel et Méthode :

Nous rapportons une série de 153 patients atteints d'AVC ischémiques colligés au service de Neurologie du CHU Hassan II de Fès sur une période de 45 mois du 01 janvier 2009 au 1er septembre 2012. Tous nos patients ont moins de 49 ans. Les données épidémiologiques, cliniques, radiologiques et évolutives ont été recueillies à partir d'un « Dossier Neuro-Vasculaire » spécialisé. La conduite thérapeutique répond aux « procédures neuro-vasculaires » préétablies.

Résultats :

Sur l'ensemble des 1032 patients admis au cours de cette période pour un accident vasculaire, le sujet jeune représente 12,9%. 60% de nos patients avaient un âge entre 40 et 49 ans. Les étiologies sont dominées par les cardiopathies emboligènes (40%). L'évolution a été favorable chez 78% des patients. Le recours à une hémicraniectomie de sauvetage s'est avéré nécessaire chez 4 patients.

Discussion

La répartition des étiologies varie selon les pays et les centres neuro vasculaires. La cause reste indéterminée dans 15 à 45% des ischémies cérébrales du sujet jeune. La mortalité est faible à court et moyen termes. Le risque de récurrence d'AVCI est globalement faible, mais varie selon la cause.

Conclusion :

La prise en charge des AVCI du sujet jeune est principalement axée sur la recherche étiologique, elle seule garante d'une conduite thérapeutique adaptée.

INTRODUCTION

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) posent un problème majeur de santé publique en raison de leur fréquence, de leur mortalité, de l'handicap physique et des séquelles cognitives qu'ils peuvent entraîner.

Ils représentent la troisième cause de mortalité après les affections cardiaques et les cancers, et la première cause d'handicap moteur acquis [1].

Dans les pays industrialisés, l'âge médian des patients au moment de leur AVC est d'environ 75 ans, mais certains surviennent chez des sujets plus jeunes. Ces AVC sont principalement ischémiques [2].

Les accidents vasculaires cérébraux ischémiques (AVCI) du sujet jeune sont par pur convention ceux qui surviennent après l'âge de 15 ans et avant l'âge de 45 ans voir même 49 ans [3]. Avant 15 ans, le problème étiologique apparait différent compte tenu de la fréquence des cardiopathies congénitales et des maladies métaboliques [4]. Après 49 ans, l'augmentation considérable de la fréquence de l'athérome restreint d'autant la discussion étiologique.

Les AVCI du sujet jeune représentent une entité particulière au sein de la pathologie vasculaire cérébrale car ils diffèrent fondamentalement des AVC du sujet âgé : [5]

- ▼ Ils sont relativement rares puisqu'ils ne représentent que 5 à 10% de l'ensemble des AVC tout âge confondu
- ▼ Les étiologies sont de fréquence très différente

- ▼ Leur pronostic vital et fonctionnel est meilleur. Néanmoins, ils altèrent la qualité de vie de ces patients et grèvent souvent leur insertion professionnelle.

Le but de notre travail est double :

- Déterminer les caractéristiques des AVCI du sujet jeune au service de Neurologie de Fès.
- Comparer nos résultats avec les données de la littérature.

MATERIEL ET METHODE

A. Présentation de l'étude :

C'est une étude descriptive à caractère rétrospectif rapportant les différents cas colligés au service de Neurologie durant une période de 45 mois allant du 1^{er} janvier 2009 au 1^{er} septembre 2012.

Sont inclus dans notre étude tous les patients âgés de 16 à 49 ans ayant présenté un AVCI admis au CHU Hassan II de Fès.

B. Collecte et analyse des données:

La collecte des données a été faite à partir des « Dossiers Neuro-Vasculaires » pré-établis.

L'analyse des données a été faite sur Excel et logiciel Epi info 3.5.1.

C. Paramètres étudiés :

- Ø Données sociodémographique
- Ø Facteurs de risque
- Ø Données cliniques
- Ø Bilan étiologique réalisé
- Ø Etiologies
- Ø Traitement
- Ø Evolution

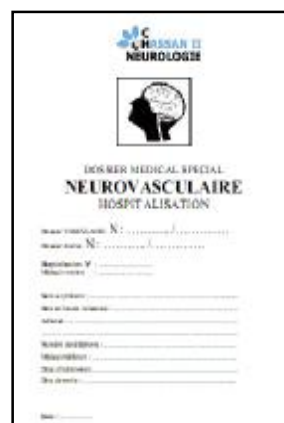


Figure 1: couverture du dossier Neuro-Vasculaire

D. Limites de l'étude:

L'interprétation des résultats de cette étude ne peut manquer de tenir compte de certaines limites :

- Ø Dossiers incomplets
- Ø Nombre important des perdus de vue.
- Ø Bilan incomplet (coût)

RESULTATS

A- Caractéristiques socio-démographiques :

153 patients ont été colligés ce qui représente **12,9%** de l'ensemble des AVCI admis au cours de la même période.

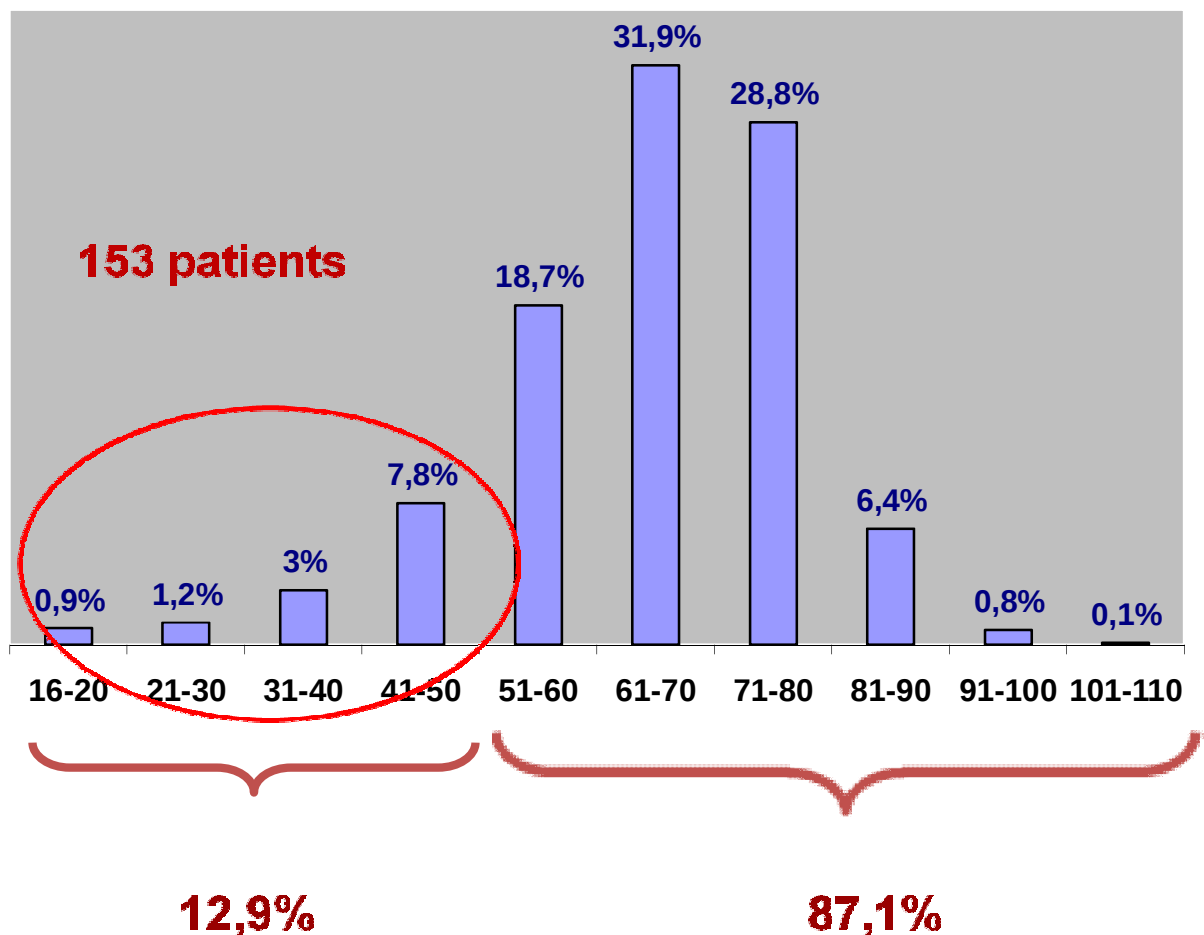


Figure 2 : Répartition des AVCI en fonction de l'âge

1 - Age moyen :

L'âge moyen est de **38 ans $\pm 9,2$** .

La répartition par tranche d'âge montre une nette prédominance de la tranche 40 - 49 ans. 60% de nos patients sont à leur 4ème décennie.

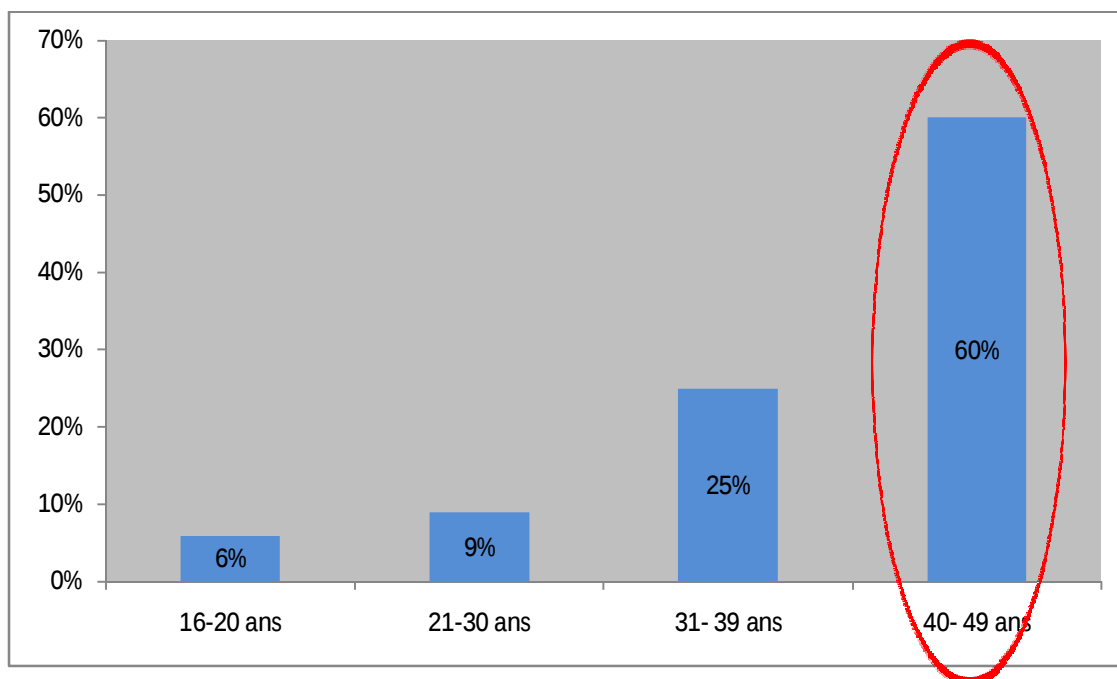


Figure3 : Répartition des AVCI du sujet jeune en fonction de la tranche d'âge

2 - Sexe:

Le sexe féminin était prédominant avec un Sex-Ratio H/F de **0,8**

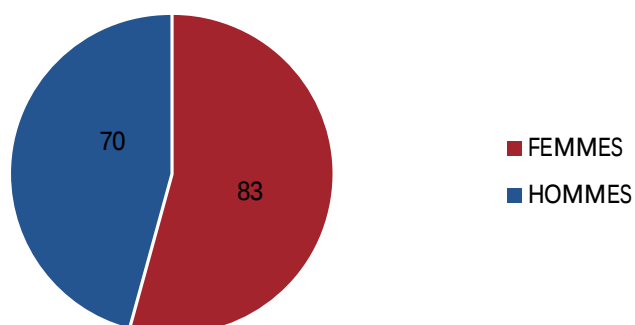


Figure4 : Répartition des AVCI du sujet jeune en fonction du sexe

B- Facteurs de risque cardio-vasculaire :

Il sont dominés par l'antécédant de cardiopathie emboligène présent chez 21,5% des cas et le tabagisme dans 19%. 12% de nos patients jeunes sont hypertendus, 9,6% sont diabétiques . Deux de nos patients affirment avoir une consommation régulière d'alcool.

La notion de prise de contraception orale n'a été retrouvée que chez 6% des patientes. Une seule patiente présentait une migraine.

Aucune patiente n'a été enceinte dans notre série.

Aucun patient n'a présenté d'antécédant ischémique transitoire « AIT » ou n'était porteur d'une dyslipidémie connue.

Dans notre série, L'obésité ou l'indice de masse corporelle n'a pas été étudié.

Tableau 1 : Fréquence des facteurs de risque cardiovasculaire observée chez nos patients

HTA	12%
Diabète	9,6%
Tabac	19%
Alcool	0,1%
Contraception orale	6%
Cardiopathie emboligene	21,5%
Obesité	NR*
Dyslipidémie	NR*

* :non renseigné

Quant à la répartition des facteurs de risque, 47% ont présenté un seul facteur de risque, 7% ont en cumulé deux. Le reste des patients n'avait aucun facteur de risque.

C-Données cliniques :

Le délai de consultation variait entre **1 h et 20 jours** avec une moyenne de **58 heures**.

Le score NIHSS à l'admission variait entre **0 et 23** avec une moyenne de **11**.

La présentation clinique était variable : déficit hémicorporel, aphasie, crise convulsive. 66% des patients ont présenté un déficit hémicorporel droit.

Sur le plan topographique, le territoire de l'artère sylvienne était le plus fréquemment touché (70%).

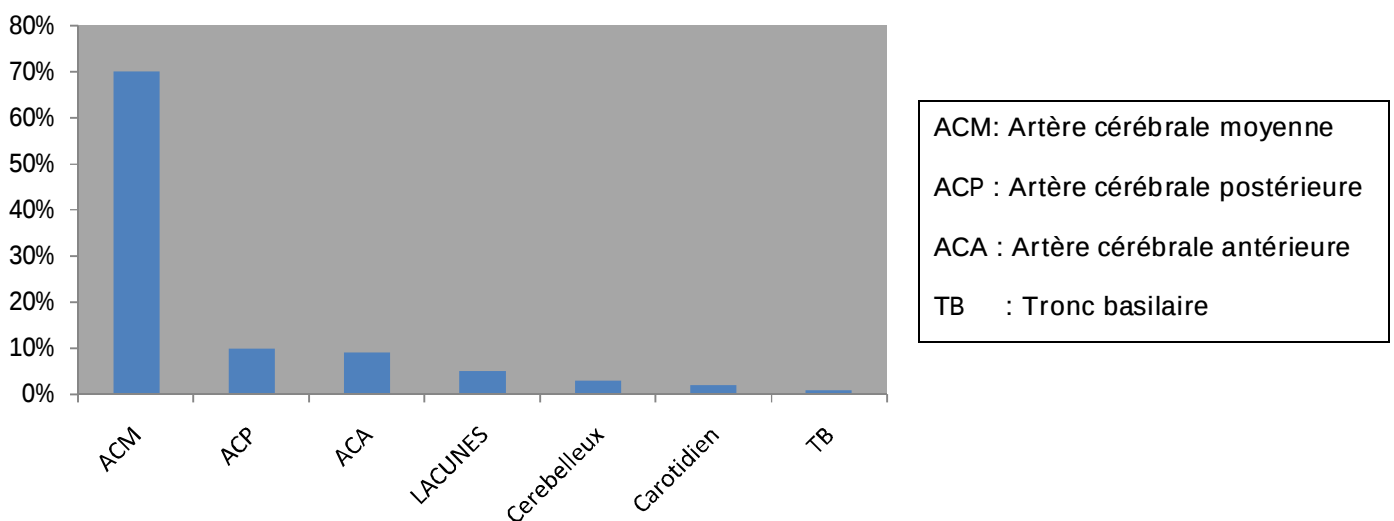


Figure 5 : Répartition des AVCI en fonction des territoires vasculaires

D-Bilan étiologique :

L'enquête étiologique comporta :

1-Bilan de 1ère intention :

Pour chaque patient:

- ▼ Un électrocardiogramme « ECG » est réalisé en urgence
- ▼ Une échographie trans-thoracique « ETT »
- ▼ Une échographie des troncs supra aortique
- ▼ Un bilan lipidique : cholestérol total, triglycérides, LDL, HDL
- ▼ Une glycémie à jeun
- ▼ Une numération formule sanguine
- ▼ Une sérologie syphilitique

Ce bilan a été réalisé chez tous les patients non porteurs de cardiopathie emboligène connue (78,5%). Il était suffisant pour trouver une étiologie chez **18%** des patients.

2-Bilan de deuxième intention: fut réalisé devant la négativité du bilan de 1^{ère} intention .

- ▼ Une IRM cérébrale avec angio-MR artériel fut réalisée chez 35% des patients.
- ▼ Une ponction lombaire, un bilan immunologique (Ac anti DNA, Ac anti nucléaires, Ag solubles, Anticorps anti phospholipides) et bilan de thrombophilie furent réalisés chez 32% des patients.
- ▼ Un Angioscanner fut réalisé chez 3 patients présentant une sténose carotidienne significative à l'ETSA (au-delà de 70% selon les critères NACET)

- ▼ Une échographie trans-oesophagienne (ETO) : chez seulement 17% des cas
- ▼ Une artériographie cérébrale : chez seulement deux patientes

Ce bilan de deuxième intention a permis de trouver une étiologie dans 29% des cas.

3-Bilan de troisième intention :

- ▼ Homocystéinémie fut réalisée chez 3 patients
- ▼ Bilan de maladie coeliaque fut réalisé chez 4 patients qui présentaient des signes cliniques et biologiques de mal absorption.

E-Etiologies :

Dans notre série, les cardiopathies emboligènes représentent la première cause de l'AVCI du sujet jeune avec une fréquence de 40 %.

Les valvulopathies rhumatismales avec le rétrécissement mitral comme chef de file, n'ont été diagnostiquée qu'après l'accident vasculaire cérébral dans 18,5% des cas. Les complications de prothèses cardiaques constituent 14%.

Tableau 2 : Détail des cardiopathies emboligènes

Etiologies cardio-emboliques	Nombre de patients
Valvulopathie rhumatismale	32 cas
Prothèse cardiaque	22 cas
Endocardite infectieuse	02 cas
Myxome de l'oreillette gauche	03 cas
FOP* + ASIA**	03 cas

* Foramen ovale perméable

** Anevrisme du sillon inter-auriculaire

La dissection artérielle ne fut retrouvée que chez 6% des patients.

L'athérosclérose fut incriminée dans 17% des cas.

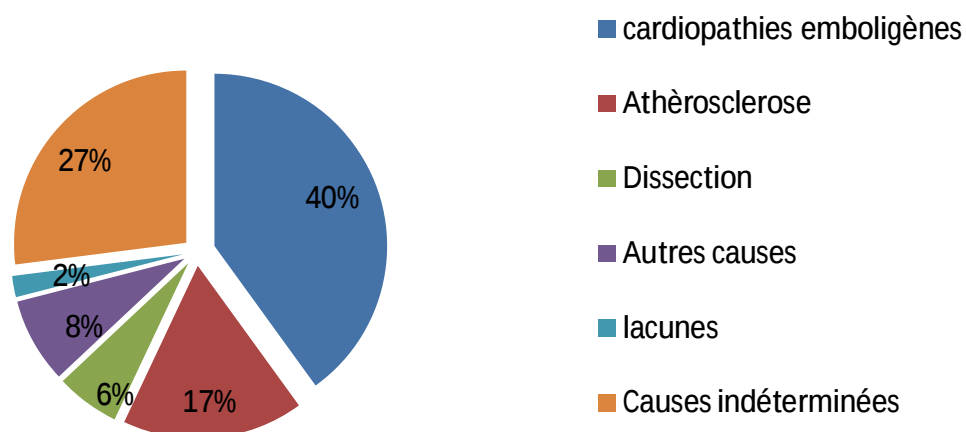


Figure 6: Fréquence des différents étiologies retrouvés selon la classification TOAST

D'autres causes dont les détails sont représentés sur le tableau 3 furent responsables de l'AVCI chez 8% des patients.

Tableau 3 : Détail des autres étiologies déterminées

Autres étiologies	Nombre de patients
Vascularite	03
Lupus	01
Maladie coeliaque	02
Thrombose de la carotide	02
Déficit en Protéine C	01
Moya - Moya	01
Polyglobulie	01
Sneddon	01

La cause resta indéterminée dans 27% des cas.

F-Prise en charge thérapeutique :

A la phase aigue de l'AVCI, 5 patients ont rempli les critères de la thrombolyse.

Les mesures de réanimation neurologique ont concerné seulement 30% ; la majorité de ces patients avait un score NIH supérieur à 13 à leur admission.

En dehors des indications d'une anticoagulation en urgence (prothèse cardiaque mécanique, cardiopathie à haut risque emboligène, sténose carotidienne serrée), les patients sont mis sous antiagrégant plaquettaire à la phase aigue.

Le choix d'une thérapeutique adaptée se fait en fonction du bilan étiologique.

La chirurgie décompressive « Hémicraniectomie » a été nécessaire chez 4 patients ayant présenté un infarctus malin.

La chirurgie cardiaque a été indiquée chez 27 patients.

Tableau 4 : Principaux mesures de prise en charge thérapeutique des 153 patients à la phase aigue.

Prise en charge thérapeutique	Nombre de patients
Mesures de Réanimation	45
Thrombolyse intra veineuse	05
Anti coagulation à la phase aigue	45
Hémi craniectomie	04

G-Evolution:

Au cours de l'hospitalisation, l'évolution est caractérisée par:

- ▼ Une amélioration complète chez 18% des patients,
- ▼ Une persistance de séquelles minimales ne contraignant pas l'autonomie chez 60% des patients
- ▼ Une persistance de séquelles graves chez 15% des patients
- ▼ décès 7%

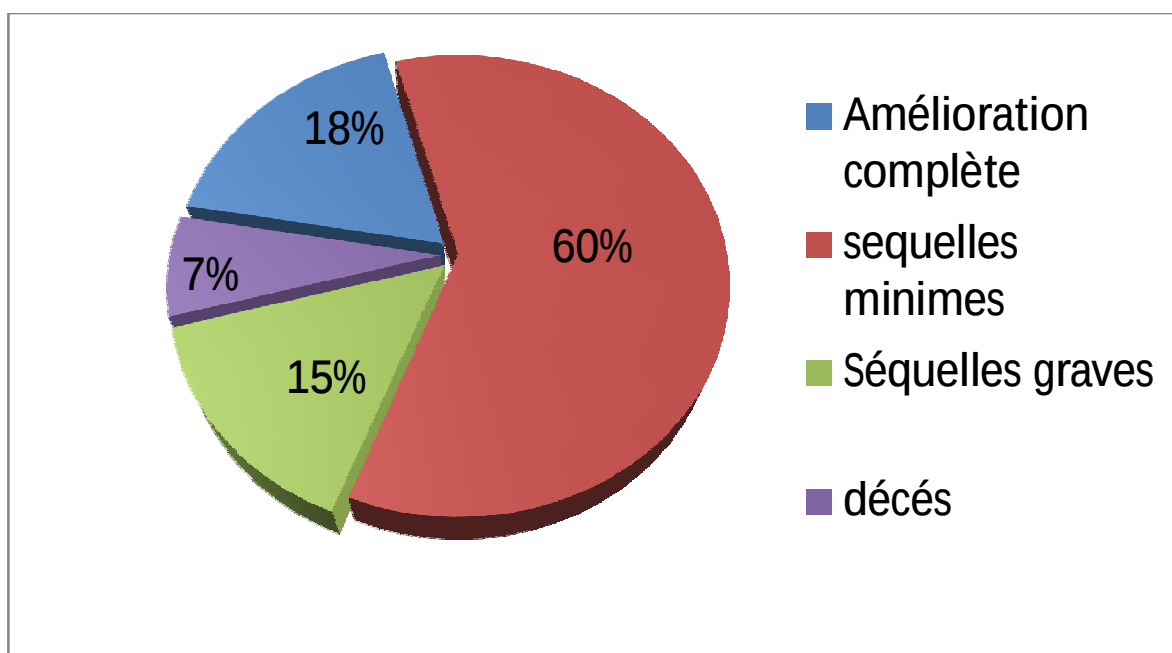


Figure 7 : Evolution au cours de l'hospitalisation

Contrairement au sujet âgé, les complications de décubitus se font plus rares chez le sujet jeune de part:

- ▼ l'importance du déficit neurologique: le déficit est moins lourd que chez le sujet âgé et la récupération plus rapide.
- ▼ l'absence de tares associées

Tableau 5 : Comparaison de la fréquence des complications survenues à la phase aigue chez le sujet âgé et sujet jeune.

	Sujet âgé	Sujet jeune
Infection pulmonaire	44%	15%
Infection urinaire	13%	2%
Phlébite du membre inférieure	0,8%	Néant
Escarres	6,1%	3,3%
Sepsis	0,4%	Néant

Une évolution spectaculaire a été notée chez 3 patients hémicraniectomisés avec une reprise de travail chez 1 patient. Les 2 autres ont été perdus de vue. Une patiente est décédée à domicile à J30 du post opératoire (cranioplastie) suite à des troubles respiratoires de survenue brutale (embolie pulmonaire ?)

Le décès est survenu dans 7% des cas. Les causes du décès sont représentées sur le tableau 4

Tableau 6 : causes du décès de nos patients.

Cause de décès	Nombre de patients
AVCI du tronc basilaire	02
AVCI bilatéral	02
AVCI malin	03
Pneumopathie	03

Une récurrence ischémique est survenue un an après chez un seul patient porteur d'une prothèse cardiaque sous traitement anticoagulant mal conduit.

Les renseignements intéressant la survenue d'une épilepsie vasculaire, de dépression et la réinsertion professionnelle n'ont pas pu être évalués.

DISCUSSION

Les AVCI du sujet jeune représentent 5 à 12 % des AVCI admis dans les centres neurovasculaires spécialisés [2]. Cette fréquence peut être plus élevée atteignant 19% voir même 30% dans les pays où la population jeune est particulièrement plus importante tels le Mexique, l'Inde et la Libye [5,6]. Dans notre série, cette fréquence est de 12,9%. La répartition par tranche d'âge montre que l'incidence n'est pas homogène dans la population jeune puisqu'elle augmente considérablement dans la tranche d'âge [40-49 ans] [3,6]. 60% de nos patients sont à leur 4^{ème} décennie.

Notre série ne présente pas de différence quant à la prédominance du sexe féminin par rapport aux grandes séries de la littérature. Cette prédominance peut être expliquée par la présence de facteurs de risque propres au sexe féminin comme la contraception orale, la grossesse et la migraine [7,8,9].

Notre travail confirme l'importance, déjà soulignée dans les autres études, des facteurs de risque chez les patients jeunes victimes d'AVCI: cardiopathie emboligène, tabagisme, HTA, diabète [10]. La plupart de ces facteurs offrent la possibilité d'une prévention primaire et il serait souhaitable qu'il fassent l'objet d'un dépistage systématique dans cette tranche d'âge.

Le bilan étiologique reste un grand sujet de débat. Les études publiées témoignent de la grande hétérogénéité des examens complémentaires entre les centres neurovasculaires. Il n'existe pas de consensus international sur la chronologie de la réalisation des examens diagnostiques [11]. Ceci est dû à la grande différence de répartition des étiologies selon les pays et les centres. Pour la France, la société

française de Neuro-Vasculaire(SFNV) a publié des recommandations pour le bilan avec une stratégie d'algorithme progressif (Tableau 7) [12].

Tableau 7: Stratégie progressive du bilan étiologique de l'ischémie du sujet jeune
d'après les recommandations de la SFNV.

Bilan initial à réaliser dans tous les cas

IRM cérébrale

Angio-IRM des tronc supra-aortiques et du polygone de Willis, avec des coupes axiales cervicales en séquence T1 avec suppression de graisse réalisées pour la détection des dissections des artères cervicales (ou TDM et angio-TDM si contre-indications à l'IRM), et échodoppler des tronc supra-aortiques couplé avec le Doppler transcrânien pour l'exploration des artères intracrâniennes

ECG et monitoring ECG systématique, échographie cardiaque transthoracique sauf si une étiologie semble d'emblée évidente

Examens biologiques usuels systématiques; la recherche de toxiques (cannabis, cocaïne, amphétamines et opiacés) est à discuter

Examens de deuxième intention, réalisés en l'absence d'étiologie trouvée au bilan initial ou en complément de ce bilan

Holter-ECG, à renouveler

Radiographie pulmonaire (malformation artérioveineuse pulmonaire)

ETO ; si elle est contre-indiquée, un angioscanner cardiaque ou une angio-IRM cardiaque peuvent être proposés

Ponction lombaire (étiologie infectieuse ou inflammatoire)

Sérologies VIH, bilan immunologique sont à réaliser sur des arguments cliniques ou biologiques d'orientation, dosage des D-dimères (CIVD ou néoplasie), recherche d'un syndrome des antiphospholipides (anticorps anticardiolipine, anticoagulant circulant lupique et anticorps anti-B2-GPI)

Examens de troisième intention, réalisés plus rarement mais ayant un impact thérapeutique

Angiographie par voie intra-artérielle (suspicion de dissections, de dysplasie fibromusculaire et de vasculopathies cérébrales)

Scanner thoracique à la recherche d'une malformation artérioveineuse pulmonaire

Spectroscopie IRM (mitochondriopathie ou autre maladie métabolique)

Examens biologiques : dosage de l'activité enzymatique de l'alphagalactosidase (maladie de Fabry), dosage plasmatique de l'homocystéine, dosage des lactates et des pyruvates sanguins à jeun et en postprandial et lactates dosés dans le LCS (mitochondriopathie), ammoniémie sanguine et analyse des gaz du sang (anomalie du métabolisme de l'urée ou des acides aminés), éventuellement complétés par une chromatographie des acides aminés

Analyses génétiques par biologie moléculaire réalisées devant une suspicion clinique ou radiologique ou en présence d'une histoire familiale évocatrice

Biopsie de peau (syndrome de Sneddon ou suspicion de CADASIL malgré un test génétique négatif)

Biopsie musculaire (mitochondriopathie) ou de l'artère temporale superficielle (maladie de Horton)

Comme tout âge, les causes de l'ischémie cérébrale se répartissent selon la classification de TOAST [13] en complications de l'athérosclérose , cardiopathies emboligènes, occlusions des petits vaisseaux intracérébraux, autres causes déterminées et inconnues . C'est la fréquence respective des étiologies qui diffère du sujet plus âgé. Dans les pays industrialisés, l'étiologie principale de l'ischémie cérébrale du sujet jeune est représentée par les dissections des artères cervicales [3,14,15,16,17].

Dans notre série, les cardiopathies emboligènes représentés essentiellement par les valvulopathies rhumatismales constituent la première cause de l'ischémie cérébrale chez le sujet jeune (40%) . Le même résultat a été objectivé dans la série Algérienne ce qui en fait probablement une particularité chez le jeune Maghrébin [18].

La faible fréquence de la dissection dans notre série (6%) peut être expliquée par:

- ▼ la non réalisation systématique de l'ETSA en urgence,
- ▼ la non réalisation précoce de l'IRM avec des coupes axiales cervicales: l'aspect de l'artère carotidienne pouvant changer rapidement au fil du temps. La dissection artérielle entraîne la constitution d'un hématome sous intimal formant l'image « en croissant » de l'artère carotidienne. Au fur et à mesure du temps, l'hématome se résorbe et l'aspect radiologique se normalise [19].

L'interrogatoire, l'examen clinique et le fond d'oeil revêtent une importance majeure dans l'orientation du bilan étiologique. On recherche principalement

- ▼ la notion de cervicalgies ou céphalées (dissection artérielle) [20] .
- ▼ la notion de migraine, syndrome dépressif, épilepsie ou troubles de mémoire (CADASIL) [21] .
- ▼ une élasticité cutanée et/ou ligamentaire anormale.

- ▼ un livedo racemosa (Sneddon) [22] ou des taches café au lait (Neurofibromatoses)
- ▼ un angiokeratome(maladie de Fabry) [23].
- ▼ une notion de prise de toxiques [24].
- ▼ la présence d'ischémie rétinienne multiples (syndrome de SUSAC) [25]

Le bilan immunologique, coûteux et non disponible actuellement à l'hôpital, constitue un frein aux investigations cliniques. Malgré la présence de signes de présomption clinique, certains patients ne peuvent être déclarés porteurs de maladies systémiques en l'absence de confirmation biologique.

Malgré un inventaire diagnostique approfondi, l'étiologie reste inconnue ou incertaine dans près d'un tiers de cas. Et même dans les centres spécialisés, il arrive que la négativité du bilan soit expliquée par son caractère incomplet ou tardif. Toutefois, c'est le suivi clinique au long court qui permet d'identifier tardivement la cause restée initialement méconnue [10,26].

Nous n'avons pas pu trouver d'étiologie chez 27% de nos patients.

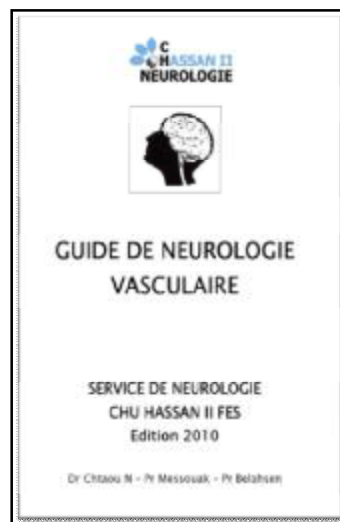
La prise en charge thérapeutique à la phase aiguë des AVCI du sujet jeune ne diffère pas de celle du sujet âgé, en dehors de l'indication d'une hémicraniectomie devant un accident vasculaire malin.

L'hospitalisation des patients dans une «Unité Neuro-Vasculaire» dédiée améliore la qualité des soins qui leur sont destinés [27,28]. Le monitoring et la surveillance rapprochée permettent une détection rapide des facteurs aggravant le pronostic neurologique.



[Figure 9: Photo de l'Unité Neuro-vasculaire du service de Neurologie CHU Hassan II Fès](#)

La prise en charge thérapeutique répond à des « procédures neurovasculaire » préétablies ayant fait l'objet d'une thèse de doctorat en médecine [29]. et d'une publication du service de neurologie « Guide Neuro-Vasculaire ».



[Figure 3: Photo de la couverture du guide de neurologie vasculaire edition2010](#)

Une « consultation Neuro-Vasculaire spécialisée » est mise en place depuis la création de « la Filière Neuro-Vasculaire » pour assurer le suivi des patients à intervalle régulier après leur sortie.

Chez 2 tiers des patients l'évolution est favorable avec un handicap minime ou modéré qui dépend essentiellement de la sévérité initiale de l'infarctus. Le risque de récurrence est généralement faible mais dépend de l'étiologie sous-jacente. Le risque de récurrence apparaît plus faible si l'AVCI est d'origine indéterminée ou liée à une dissection [30].

CONCLUSION

L'AVCI du sujet jeune présente une problématique particulière celle de l'étiologie. Le diagnostic étiologique est le plus souvent complexe , contenu de la diversité des causes possibles.

De ce travail, ressort la prédominance des AVCI d'origine cardio-embolique chez le sujet jeune. D'où la nécessité d'une prise en charge adaptée des cardiopathies emboligènes:

- éducation et information des patients
- numéro vasculaire « Info Neuro »: mis à la disponibilité des patients 7j/7j et 24H/24H
- carte AVK: permettant la transcription des résultats INR et l'adaptation de la posologie médicamenteuse
- fiche nutritionnelle pour les patients sous traitement anticoagulant.

Il ressort également, le sous diagnostic des dissections artérielles pour les raisons sus citées. La réalisation de l'ETSA à l'admission du patient neurovasculaire par l'équipe de neurologie de garde s'impose. Une formation dans ce sens a été démarrée en collaboration avec les radiologues.

Le bilan étiologique pourrait devenir de plus en plus exhaustif en présence d'un plateau technique performant au sein des structures hospitalières. La mise en place de la couverture sociale "RAMED" le rendrait ainsi accessible pour tous.

Ce travail devrait encore être amélioré. Une évaluation prospective réalisée par un personnel averti et incluant les différents points traités doit être envisagé pour améliorer l'approche et la prise en charge de l'AVCI du sujet jeune.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

[1] World Health Organisation, WHO. The global burden of disease: 2004 update. World Health Organisation Report; 2008.

[2] Ellis C. Stroke in young adults. Disabil Health J 2010;3: 222-224.

[3] Putaala J. Analysis of 1008 consecutive patients aged 15 to 49 with first- ever ischemic stroke: The Helsinki young stroke registry. Stroke 2009; 40 : 1195-1203.

[4] X. Ducrocq, JC. Lacour, M. Debouverie, M. Weber. Accidents vasculaires cérébraux ischémiques du sujet jeune. Etude prospective de 296 patients âgés de 16 à 45 ans. Revue neurologique (Paris) 1999 ; 155 :8, 575-582.

[5] J.PH Neau, C. Couderq, M.P Rosier, R. Gil. Accidents ischémiques cérébraux du sujet jeune : Données épidémiologiques et pronostiques. La presse médicale 1998 ; 27 :1590-1593.

[6] Marini C, Russo T, Felzani G. Incidence of stroke in young adults : a review. Stroke Res Treat 2010; 2011: 535-72.

[7] Colamarino R, Clavelou P, Tournilhac M. Les accidents vasculaires cérébraux ischémiques de la femme jeune. *Coeur et cerveau* 1994 : 117-21.

[8] Adams HP, Kappelle L J, Heffner M. Ischemic stroke in young adults. Experience in 329 patients enrolled in the Iowa registry of stroke in young adults. *Arch Neurol* 1995; 52: 491-95.

[9] Davie CA, Brien O. Stroke and pregnancy. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry* 2008; 79:240-245

[10] Boudenant M ; Leys D. Accidents ischémiques cérébraux du sujet jeune. *EMC-Neurologie* 2012;9(3) :1-12.

[11] Ferro JM, Massaro AR, Mas JL. Aetiological diagnosis of ischaemic stroke in young adults. *Lancet Neurol* 2010; 9:1085-96.

[12] Rouanet E. Etiological assesement of cerebral infarct in the young. Proposals froms the working group of the French Neuro- vascular Society (december 2008). *Rev Neurol* 2009;165(suppl4): F283-8.

[13] Adams HP, Bendixen BH, Marsh E, and the TOAST Investigators. Classification of subtype of acute ischémic stroke. Définitions for use in a multicenter clinical trial. *Stroke* 1993; 24: 35-41.

- [14] Dharmasaroja PA. Causes of ischemic stroke in young adults in Thailand: a pilot study. *J Stroke Cerebrovascular Disease* 2011;20:247-250.
- [15] R. Musolino. Ischemic stroke in young people: a prospective and long-term follow-up study. *Cerebrovascular Disease* 2003;15:212-228.
- [16] JF Varona. Causes of ischemic stroke in young adults, and evolution of the etiological diagnosis over long-term. *European Neurolog* 2007;57: 212-218.
- [17] K. Spengos, K. Vemmos. Risk factors, etiology, and outcome of first-ever ischemic stroke in young adults aged 15 to 45; the Athens young stroke registry. *European Journal of neurology* 2010;17: 1358-1364.
- [18] Kesraoui S, Arezki M. Particularités des accidents vasculaires cérébraux du sujet jeune ; expérience de la stroke Unit du CHU Blida (Algérie). *Revue neurologique* 2012.
- [19] S. Debette, D. Leys. Cervical-artery dissections: predisposing factors, diagnosis, and outcome. *Lancet Neurology* 2009;8:668-678.
- [20] Debette S, Leys D. Cervical-artery dissections :predisposing factors,diagnosis,and outcome.*LancetNeurol*2009 ;8 :668-78
- [21] Chabriat H. Cadasil. *LancetNeurol* 2009; 8:643-53.
- [22] Aladdin Y, Hamadch M, Butcher K. The Sneddon syndrome. *Arch Neurol* 2008; 65: 834-5.

[23] Fellgiebel A, Muller MJ, Ginsberg L. CNS manifestations of Fabry's disease. *Lancet Neurol* 2006; 5: 791-5.

[24] Westover AN, Mc Bride S, Haley RW. Stroke in young adult who abuse amphetamines or cocaine : a population-based study of hospitalized patients. *Arch Gen Psychiatry* 2007; 64:495-502.

[25] Papo T, Klein I, Aubar-Cohen F. Syndrome de Susac : mise au point. *Rev Med int* 2012 ;33: 94-98.

[26] M. Arnold. Age dependent differences in demographics, risk factors, co-morbidity, etiology, management and clinical outcome of acute ischemic stroke. *Journal of neurology* 2008;255:1503-1507.

[27] Candelise L, Gattinori M, Bersano A, et al. Stroke-unit care for acute stroke patients: an observational follow-up study. *Lancet* 2007 ; 369 : 299-305.

[28] Woimant F, De Broucker T, Vassel P. Groupe de travail de la Société Française Neuro-Vasculaire. « Organisation des structures de soins dans la pathologie neuro-vasculaire ». ANAES: Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé Place des unités neuro-vasculaires dans la prise en charge des patients atteints d'accident vasculaire cérébral. 2003.

[29] N. Chtaou. « Prise en charge des AVC : élaboration et adaptation des procédures. Proposition du contenu des dossiers neurovasculaires ».

Thèse de doctorat en Médecine N°125/09 . Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès.

[30] H. Naess, U. Waje-Andreassen. Review of long-term mortality and vascular morbidity among young adults with cerebral infraction. European Journal of Neurology 2010;17:17-22.