



## ARTICLE ORIGINAL / RESEARCH ARTICLE

## Variantes anatomiques de l'artère hépatique à l'angioscanner abdominal dans une population de Côte d'Ivoire

*Anatomical variants of hepatic artery on abdominal CT angiography in an Côte d'Ivoire population*

TRAORE Seydou<sup>1</sup>, AHOURY N'guessan Judicael<sup>2\*</sup>, LEDION Anicet<sup>2</sup>, BROU Késsé Marc Antoine<sup>1</sup>, KONE Yamissa Saly<sup>2</sup>, TOURE Abdoulaye<sup>2</sup>

<sup>1</sup> : Service de Radiologie, Institut de Cardiologie d'Abidjan (Abidjan, Côte d'Ivoire)

<sup>2</sup> : Service de Radiologie, Centre Hospitalier Universitaire de Cocody (Abidjan, Côte d'Ivoire)

**Mots-clés :**

Variantes Anatomiques-  
Artère Hépatique-  
Angioscanner

**Keywords:**

Anatomical Variants-  
Hepatic Artery-CT  
Angioscan

**\*Auteur correspondant**

AHOURY N'guessan  
Judicaël, Institut de  
Cardiologie. BPV 206  
Abidjan-Côte d'Ivoire  
Email :  
ahouryjudi@yahoo.fr

Reçu le : 21 novembre 2024

Accepté le : 30 mars 2025

**RÉSUMÉ**

**Introduction - objectif :** La vascularisation artérielle modale du foie est assurée par l'artère hépatique propre issue du tronc cœliaque. L'artère hépatique est sujette à de nombreuses variantes anatomiques dont la précision est primordiale pour faciliter la planification interventionnelle ou chirurgicale.

**Méthodologie :** Nous avons mené une étude transversale, descriptive et analytique de 675 angioscanners abdominaux sur une période de deux ans au service de Radiologie d'un centre hospitalier universitaire publique. Les variantes de l'artère hépatique ont été classées selon la méthode de Michels.

**Résultats :** 675 examens scanographiques ont été analysés. L'anatomie modale a été observée chez 422 patients soit 64,6%. Des variantes anatomiques chez 197 patients soit 32,0 % et 36 patients soit 5,4% n'étaient pas classés.

**Conclusion :** L'anatomie modale est prédominante dans les populations ivoiriennes. Toutefois les variantes anatomiques gardent une proportion significative et dans certains cas l'anatomie ne correspond pas à la classification de Michels. Tous ces aspects doivent être précisés dans les comptes-rendu scanographiques pour éviter les complications.

**ABSTRACT**

**Introduction - objective :** Modal arterial vascularization of liver is provided by hepatic artery itself arising from the celiac trunk. Knowledge of anatomical variants is important in interventional or surgical planning.

**Methodology:** We conducted a cross-sectional, descriptive and analytical study of 675 abdominal CT angiograms over a period of two years in the radiology department of a public university hospital center. Hepatic artery variants were classified according to the Michels method.

**Results :** 675 CT were analyzed. Modal anatomy was observed in 422 patients or 64.6%. Anatomical variants in 197 patients or 32.0% and 36 patients or 5.4% were not classified.

**Conclusion :** Modal anatomy is predominant in Ivorian populations. However, the anatomical variants maintain a significant proportion and in certain cases the anatomy does not correspond to the Michels classification. All these aspects must be specified in the scan reports to avoid complications.



## 1. Introduction

La vascularisation artérielle normale du foie décrite pour la première fois par Haller en 1756 [1] n'est retrouvée que dans 76% des cas dans la littérature ; c'est la vascularisation modale [2]. Cette définition est importante en radiologie et en chirurgie hépatique car la variation de l'artère hépatique est parmi les variantes les plus courantes de l'arbre artériel [3]. L'imagerie médicale en particulier l'angioscanner a un rôle primordial dans l'étude anatomique et la découverte d'éventuelles variantes.

L'étude de ces variantes trouve ses applications dans la chirurgie hépato pancréatique, la transplantation hépatique et la radiologie interventionnelle [4]. La méconnaissance de ces variantes peut être source de graves complications, d'où l'intérêt de les rechercher systématiquement par les techniques d'imagerie préopératoire et d'adapter la technique opératoire.

Notre objectif était de déterminer la prévalence et le profil des variantes anatomiques de l'artère hépatique.

## 2. Matériels et Méthodes

Nous avons mené une étude transversale à visée descriptive sur la période de janvier 2019 à décembre 2020 au service d'imagerie médicale d'un CHU public (Abidjan). Un total de 675 dossiers a été retenu, ont été exclu les examens avec opacification insuffisante, les dossiers des patients ayant des antécédents médico-chirurgicaux susceptible de modifier l'anatomie de l'artère hépatique et toute masse abdominale ou toute autre pathologie rendant difficile l'analyse de l'artère hépatique.

L'angioscanner a été réalisé avec un scanner marque FUJI 16 Barrettes après la prise de voie veineuse périphérique de bon calibre de 16G pour injection de 2cc/Kg de produit de contraste iodé ULTRAVIST 300 avec une vitesse de 3cc/seconde à l'aide d'un injecteur automatique.

Les images ont été analysées en projection d'intensité maximale (MIP) et rendu de volume, indépendamment par trois radiologues seniors.

Nous avons analysé l'origine des artères hépatique commune, gastrique gauche et mésentérique supérieure. Nous avons également étudié l'origine de l'artère hépatique droite (RHA), de l'artère hépatique gauche (LHA) et de l'artère gastroduodénale (GDA).

Les artères ont été classées selon les dix types de variantes de MICHELS. L'analyse des données s'est faite grâce au logiciel SPSS 2019 : calcul des fréquences des variables, calcul des moyennes, écart type, médianes et extrêmes des variables.

L'analyse descriptive s'est faite à l'aide d'EXCEL 2019.

Les tests de corrélations sont effectués par le test de KHI 2 avec  $p < 0,005$ .

## 3. Résultats

Il y avait une prédominance masculine 54,9% soit un sex-ratio de 1,21. La tranche d'âge de 30-40 était la plus représentée 29,5%. L'âge moyen était de 42 ans avec des extrêmes de 9 à 96 ans.

La distribution de l'artère hépatique selon Michels (**Tableau I**) montre le type I considéré comme modale dans 442 cas (62,6%) et des variantes du type I dans 197 cas (32%), 36 cas (5,4%) non classés ont été observés.

**Tableau I :** Distribution de l'artère hépatique selon Michels

Types	Effectif	Pourcentage
Type 1	422	62,6%
Type 2	27	4,0%
Type 3	61	9,1%
Type 4	9	1,3%
Type 5	9	1,3%
Type 6	9	1,3%
Type 7	0	0,0%
Type 8	65	9,6%
Type 9	18	2,7%
Type 10	18	2,7%

Le (**Tableau II**) illustre que ces variantes de l'artère hépatique ne sont pas significativement liées au sexe.

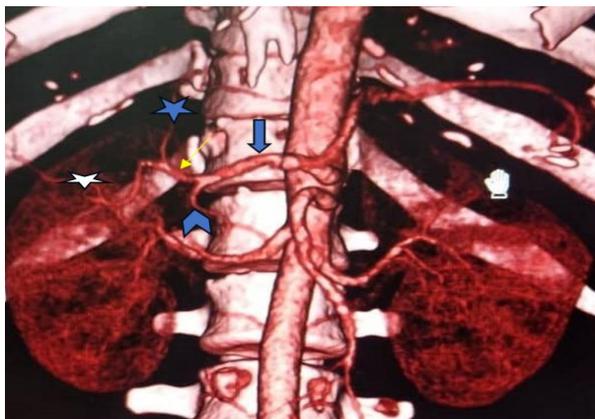
**Tableau II :** Répartition des variantes selon Michel en fonction du sexe

Types	Féminin		Masculin		P-value
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	
Type 1	293	96,7%	129	38,5%	0,634
Type 2	2	0,7%	25	7,5%	0,423
Type 3	6	2,0%	55	16,4%	0,205
Type 4	0	0,0%	9	2,7%	N/A
Type 5	0	0,0%	9	2,7%	N/A
Type 6	0	0,0%	9	2,7%	N/A
Type 7	0	0,0%	0	0,0%	N/A
Type 8	0	0,0%	65	19,4%	N/A
Type 9	1	0,3%	17	5,1%	0,574
Type 10	1	0,3%	17	5,1%	0,695

Les variantes de l'artère hépatique selon Michels ne sont pas significativement liées au sexe.

#### 4. Discussion

Le modèle anatomique de type I de Michels (**Figure 1**) est observé dans 442 cas soit 62,6%.

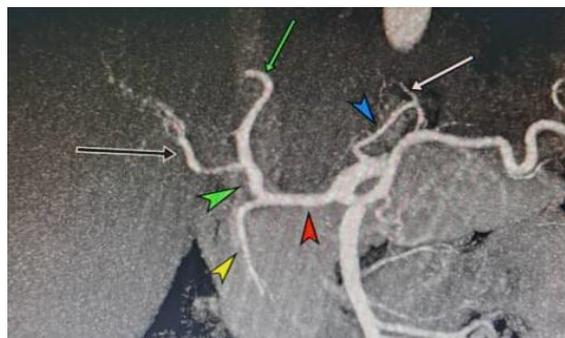


**Figure 1** : Volume Rendu d'une TDM montrant le type I de Michels, Artère hépatique commune en flèche bleu, Artère hépatique propre en flèche jaune, Branche droite de l'artère hépatique en étoile blanche, Branche gauche de l'artère hépatique en étoile bleu, Artère gastro duodénale en tête de flèche bleu

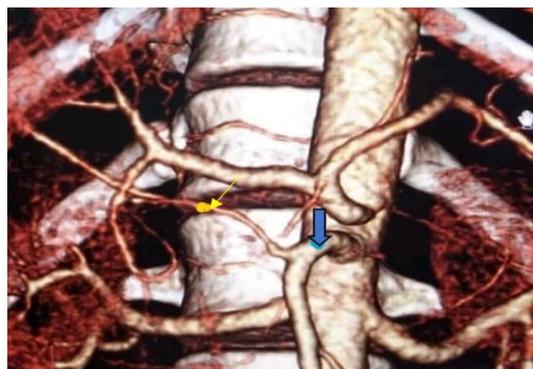
Nos résultats sont similaires à ceux de Caliskan et al. [6], Arifuzzaman et al [7] qui ont observés le type I de Michels respectivement dans 64,4% et 69,1%. Également dans une étude menée au Togo par Sonhayé et al. [5] sur la vascularisation artérielle du foie au scanner multi détecteur qui trouve ce schéma anatomique modal dans 63% des cas.

Nos résultats diffèrent de ceux de Michels qui trouve 55% de cas, de l'étude menée par Angelos et al. [8] qui observe 72,89% de cas et dans 73,9% dans l'étude de SM Zaki et al. [9]

Dans notre étude 32 % des cas présentaient une certaine variation de l'anatomie de l'artère hépatique selon le modèle de Michels. Ce taux est similaire à des études précédentes notamment Arifuzzaman et al. [7], Gumus et al. [10] qui ont trouvé respectivement 30,9% et 33,2% de variantes artérielles tandis que Sureka et al. [11], Fatih Cankal et al. [12] montraient des pourcentages supérieurs à notre étude avec des taux respectifs de 45% et 42,5%. Ainsi la (**Figure 2**) présente une reconstruction MIP d'une TDM abdominal montrant le type V de Michels.



**Figure 2** : Reconstruction MIP d'une TDM abdominale montrant le type V de Michels : artère hépatique gauche (flèche pleine blanche) naissant de la gastrique gauche (tête de flèche bleu) ; artère hépatique commune donnant l'artère gastro duodénale (tête de flèche jaune) et l'artère hépatique propre (tête de flèche verte), qui se divise en deux branches moyenne (flèche verte) et droite (flèche pleine noire)  
Les variations de types VII, IX et X ont été rarement rapportés dans la littérature [13]. Dans notre étude, le type IX a été retrouvé chez 2,7% des patients et aucun cas de type VII et 2,7% de type X. La variante la plus représentée était le type III (**Figure 3**) avec 61 cas soit 9,1%.



**Figure 3**: volume rendu d'une TDM montrant le type III de Michels : artère hépatique droite (flèche jaune) naissant de l'artère mésentérique (flèche bleu)

Par ailleurs, des variantes rarement décrites [14] peuvent également être retrouvées ; notre étude a révélé une fréquence de 5,4% de ces anomalies non classées.

#### 5. Conclusion

L'anatomie modale est prédominante dans les populations ivoiriennes. Toute fois les variantes anatomiques gardent une proportion significative et dans certains cas l'anatomie ne correspond pas à la classification de Michels. Tous ces aspects doivent être précisés dans les comptes rendus scanographique pour éviter les complications.

## Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

## 6. Références

1. Troupis T, Chatzikokolis S, Zachariadis M, Troupis G, Anagnostopoulou S, Skandalakis P. Rare anatomic variation of left gastric artery and right hepatic artery in a female cadaver. *Am Surg*. Mai 2008 ;74(5) :430-2.
2. Pinto A, Weyl A, Bloom E, Portier G, Carrere N. Vascularisation hépatique modale et ses variantes : quelles conséquences pour la chirurgie des tumeurs pancréatiques. *Morphologie*.2016 ;100(330) :136-7.
3. Natsis K, Piagkou M, Lazaridis N, Koimtzis G, Apostolidis S. The coexistence of both replaced proper hepatic and gastroduodenal arteries due to the common hepatic artery absence. *Surg Radiol Anat SRA*. nov 2017;39(11):1293-6.
4. Karakoyun R, Romano A, Yao M, Dlugosz R, Ericzon B-G, Nowak G. Impact of Hepatic Artery Variations and Reconstructions on the Outcome of Orthotopic Liver Transplantation. *World J Surg*.2020; 44(6):1954-65.
5. Lantam S, Pihou G, Bérésa K, Massaga D. Etude descriptive et analytique des variantes anatomiques de la vascularisation artérielle du foie au scanner multi-détecteur. *J Afr Imag Méd* ; 10(4) :2012-2017
6. Caliskan E, Acar T, Ozturk M, Bayramoglu Z, Yilmaz R, Elbuken F, et al. Coeliac trunk and common hepatic artery variations in children: an analysis with computed tomography angiography. *Folia Morphol*. 2018;77(4):670-6.
7. Arifuzzaman M, Nasim Naqvi SS, Adel H, Adil SO, Rasool M, Hussain M. Anatomical Variants of Celiac Trunk, Hepatic And Renal Arteries In A Population Of Developing Country Using Multidetector Computed Tomography Angiography. *J Ayub Med Coll Abbottabad JAMC*. Sept 2017;29(3):450-4.
8. Gkaragkounis A, Fanariotis M, Tepetes K, Fezoulidis I, Vassiou K. Celiac Trunk and Hepatic Arteries: Anatomical Variations of Liver Arterial Supply as Detected with Multidetector Computed Tomography in 1,520 Patients and its Clinical Importance. *Clin Anat N Y N*. oct 2020;33(7):1091-101.
9. Zaki SM, Abdelmaksoud AHK, Khaled BEA, Abdel Kader IA. Anatomical variations of hepatic artery using the multidetector computed tomography angiography. *Folia Morphol*. 2020;79(2):247-54.
10. Gümüş H, Bükte Y, Özdemir E, et al. Variations of the celiac trunk and hepatic arteries: a study with 64-detector computed tomographic angiography. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2013;17:1636-41.
11. Sureka B, Mittal MK, Mittal A, Sinha M, Bhambri NK, Thukral BB. Variations of celiac axis, common hepatic artery and its branches in 600 patients. *Indian J Radiol Imaging*. juill 2013;23(3):223-33.
12. Fatih Cankal, Mustafa Kaya, Mehmet Ali Guner. Evaluation of Celiac Trunk, Hepatic Artery Variations, and Their Collateral Arteries by Multi-Slice Computed Tomography. *Sisli Etfal Hastan Tip Bul*. 2021;55(2):217-223.
13. Şaylısoy S, Atasoy C, Ersöz S, Karayalçın K, Akyar S. Multislice CT angiography in the evaluation of hepatic vascular anatomy in potential right lobe donors. *Diagn Interv Radiol* .2005; 11: 51-9.
14. Neto S A A, Franca H A, Fernando de Mello Júnior C, Neto E J S, Negromonte G R P, Duarte C M A, Neto B F C, da Fonseca Farias R D. Anatomical variations of the celiac trunk and hepatic arterial system: an analysis using multidetector computed tomography angiography. *Radiol Bras* .2015; 48: 358-62.