



Le pont myocardique de découverte autopsique : quelle est son implication dans la mort subite de l'adulte ?

The Autopsic Myocardial Bridge Discovery: What is its Involvement in the sudden Death of The Adult?

COULIBALY Zié Moussa¹, KONATÉ Zana¹, EBOUAT Kouadio Marc-Eric Victor¹, N'GUETTIA-ATTOUNGBRÉ KossuaSolange³, DJODJO Mathurin², BOTTI Koffi², YAPO ETTÉ Hélène².

RESUMÉ

Objectif. L'objectif de cette étude était de connaître le cadre dans lequel le médecin légiste avait retenu l'implication du pont myocardique dans la survenue de morts subites de l'adulte.

Méthodes. Il s'agissait d'une étude rétrospective de type descriptif réalisée sur une période de 09 ans (2010 à 2018) à Abidjan, à partir des rapports d'autopsies médico-légales de personnes décédées subitement et présentant un pont myocardique à la dissection du cœur. Les tests statistiques réalisés notamment le test de Barlett's et le test de Fisher étaient supérieurs à 0,05.

Résultats. Pour la période d'étude, nous avons enregistré douze (12) sujets porteurs d'un pont myocardique. La majorité était de sexe masculin (n = 10), avec un âge moyen de 40 ans, sans antécédent pathologique connu (n = 8). Tous les ponts myocardiques observés se situaient sur le trajet de la branche interventriculaire antérieure (IVA) de l'artère coronaire gauche. La distance moyenne entre la naissance du pont myocardique et l'ostium de la coronaire gauche était de 26,25 mm, la longueur moyenne de 15,66 mm pour une profondeur intra myocardique de 3,75 mm en moyenne. Le pont myocardique était associé à une cardiomégalie dans 58,5 % des cas. Dans 5 cas, ce pont myocardique était retenu comme cause de mort subite en absence de toute autre cause. Cependant, le test de Barlett's (p-value = 0,996) et le test de Fisher (p-value = 0,096) étaient supérieurs à la valeur seuil de 5 %.

Conclusion : notre étude a montré que le pont myocardique n'était pas un facteur déterminant dans la survenue de la mort subite chez l'adulte.

Mots clés :

- Médecine Légale
- Pont myocardique
- Mort subite
- Abidjan

ABSTRACT

Aim. The objective of this study was to find out in which cases the forensic pathologist had identified the involvement of the myocardial bridge in the occurrence of sudden death in adults.

Methods. This was a retrospective study of descriptive type carried out over a period of 09 years (2010 to 2018) at the Institute of Forensic Medicine in Abidjan from forensic autopsy reports of a person who died suddenly with the presence of a myocardial bridge at the dissection of the heart at autopsy. The statistical tests carried out, in particular the barlett's test and the Fisher's test, were greater than 0,05.

Results. Over the study period, we recorded twelve subjects with a myocardial bridge with the majority of male subjects (n = 10 ; 83%), with a mean age of 40 years, with no

¹Unité de Formation et de Recherche Sciences Médicales de Bouaké - Université Alassane Ouattara de Bouaké, Côte d'Ivoire.

²Unité de Formation et de Recherche Sciences Médicales d'Abidjan Cocody - Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan, Côte d'Ivoire.

³Unité de Médecine Légale - CHU de Treichville - Abidjan.

Correspondant : Zie Moussa Coulibaly E-mail : coulzm126@gmail.com

known pathological history ($n = 8$; 66.7%). All myocardial bridges observed were located in the path of the anterior interventricular branch (AIB) of the left coronary artery. The mean distance from the myocardial bridge to the ostium of the left coronary was 26.25 mm, with a mean length of 15.66 mm and a mean intra myocardial depth of 3.75 mm. The myocardial bridge was associated with cardiomegaly in 58.5% of cases. In 5 cases (41.6%), this myocardial bridge was selected as the cause of sudden death in the absence of any other cause. However, both the Barlett's test (p -value = 0.996) and the Fishers test (p -value = 0.096) were above the 5% cut-off value.

Conclusion. Our study shows that the myocardial bridge was not a determining factor in the occurrence of sudden death.

Keywords:

- Legal Medicine
- Myocardial bridge
- Sudden death
- Abidjan

INTRODUCTION

Bogaert⁶ définit le pont myocardique comme un trajet anormal intra myocardique des artères coronaires épicaudiques. Selon Bogaert⁶, il s'agit d'une anomalie congénitale et intéressant le plus souvent la partie moyenne de la branche inter ventriculaire antérieure (IVA) de l'artère coronaire gauche. L'auteur situe cette anomalie à une profondeur de 1 à 10 mm dans le myocarde et sur une longueur d'environ 1 à 3 cm⁶. Selon lui, le pont myocardique est une variante fréquemment retrouvée à la coronarographie et en post mortem, mais dont la valeur clinique est discutée⁶. De Giorgio F⁸ rapporte une classification permettant de classer le pont myocardique en bénin ou pathologique selon la longueur et la profondeur intra myocardique du pont. Selon la littérature, l'implication du pont myocardique dans la survenue de la mort subite fait l'objet de beaucoup de controverse^{5,6,9,15}. En Tunisie, Allouche⁵ rapporte le caractère exceptionnel du pont

myocardique comme cause de décès au cours des morts subites chez le sportif. De Rood⁹ préconise la prudence dans l'attribution de la mort à un pont myocardique parce que le pont myocardique est bien souvent retrouvé à l'autopsie de patients morts d'une autre cause. Il précise en outre, que la gêne circulatoire engendrée par le pont myocardique est systolique alors que la perfusion coronaire est surtout diastolique⁹. Cependant, dans certaines circonstances, le pont myocardique peut générer des complications d'origine ischémique ou rythmique à l'origine de décès. Selon Lapeyre¹⁹ cette anomalie dont la prévalence est de 1 à 2 %, est exceptionnellement symptomatique. Le pont myocardique serait-il impliqué dans la survenue de la mort subite ?

Dans notre étude, il s'agira de connaître dans quel cas l'existence d'un pont myocardique a été retrouvé et impliqué dans la survenue de la mort subite chez l'adulte.

MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude rétrospective de type descriptif réalisée sur une période de 09 ans (2010 à 2018) au sein de l'Institut de Médecine Légale d'Abidjan, à partir des rapports d'autopsies médico-légales pour morts subites, autopsies complétées par un examen anatomopathologique. Les autopsies étaient réalisées conformément aux recommandations européennes d'harmonisation des règles en matière d'autopsie médico-légale. Les prélèvements à visée anatomopathologique avaient été effectués durant l'autopsie et fixés au formol dilué à 10%. Ils avaient été colorés à l'hématéine éosine dans 10 cas. Une analyse toxicologique avait été réalisée dans tous les cas. Les sujets inclus dans notre étude étaient ceux chez qui il avait été retrouvé un pont myocardique à la dissection des artères coronaires du cœur (12 cas). La collecte des

données a été faite à l'aide d'une fiche anonyme recueillant d'une part, les paramètres socio-démographiques, les antécédents, et d'autre part, les caractéristiques anatomiques du pont myocardique (la distance ostium et la naissance du pont ; la longueur du pont ainsi que sa profondeur) et le poids du cœur. Les différentes mesures avaient été prises à l'aide d'une règle millimétrée et le poids du cœur (à l'aide d'une balance graduée en gramme).

La confirmation des mesures avait nécessité la présence d'un observateur. Cette étude a été réalisée dans le respect du secret médical et du secret d'instruction judiciaire après information préalable des familles. L'anonymat et la confidentialité ont été respectés par l'attribution d'un numéro d'anonymat à chaque fiche de recueil de données.

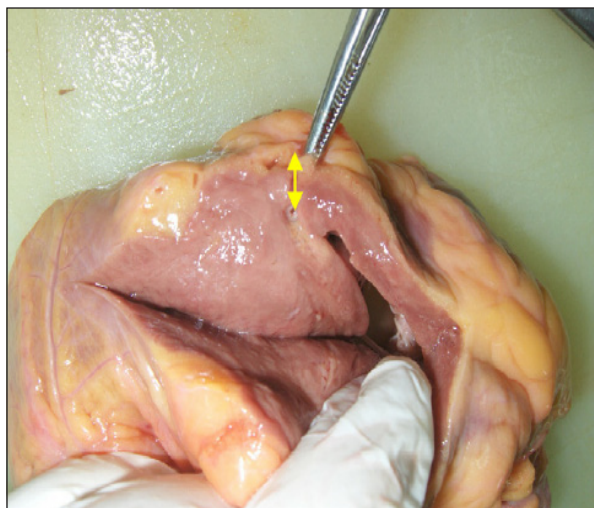


Figure 1 : photo d'un cœur montrant un pont myocardique sur une coupe transversale de la branche interventriculaire antérieure de l'artère coronaire gauche (<https://www.researchgate.net/figure/Coupe-sagittale-de-l'interventriculaire-anterieur-IVA-montrant-le-pont-myocardique-au-fig3-230866082-consulte-le-02/05/2020>)

Les données recueillies ont été analysées avec le logiciel STATA avec lequel nous avons vérifié l'égalité des variances et des moyennes puis un test de Anova (test de Bartlett's) a été réalisé pour une p-value supérieure à 5%.

RÉSULTATS

Caractéristiques sociodémographiques

Tableau I : Répartition des sujets selon les caractéristiques épidémiologiques / *Distribution of subjects according to epidemiological characteristics*

Caractéristiques épidémiologiques	n	%
<i>Sexe</i>		
Féminin	2	17
Masculin	10	83
<i>Age (ans)</i>		
[22-34]	3	25
[35- 54]	7	58,3
[55 et plus]	2	16,7
<i>Antécédents pathologiques</i>		
Aucun	8	66,7
Hypertension artérielle	2	16,7
Asthme	1	8,3
Accès palustre	1	8,3

Les victimes étaient de sexe masculin dans 83 % des cas (n = 10) avec un sex-ratio de cinq hommes pour une femme. La tranche d'âge de 35 à 54 ans était concernée dans 58,3 % des cas avec un âge moyen de 40 ans. Dans 66%

des cas (n = 8), il n'y avait pas d'antécédents pathologiques.

2- Constatations à l'autopsie

* Poids du cœur

Le poids du cœur était compris entre 250 et 350 grammes (g) dans 05 cas sur 12 (05 hommes soit 41,5%). Dans 07 cas soit 58,5% (05 hommes et les 02 femmes) il était supérieur à 350 g.

* Caractéristiques du pont myocardique

Tableau II : Caractéristiques des ponts myocardiques selon les antécédents / *Characteristic of myocardial bridges according to antecedents*

N° d'ordre	Sexe /Age	Dist. PO	L	P	Ant. path.
1	M/41 -	-	-	-	HTA
2	M/23 30mm	10 mm	05 mm	Aucun	
3	F/45 50 mm	-	-	Aucun	
4	M/57 20 mm	20 mm	05 mm	Aucun	
5	M/22 30 mm	20 mm	02 mm	Aucun	
6	M/45 40 mm	20 mm	02 mm	Aucun	
7	F/44 -	30 mm	-	Aucun	
8	M/22 40 mm	20 mm	-	Accès palustre	
9	M/44 50 mm	10 mm	05 mm	Asthme	
10	M/37 20 mm	33 mm	08 mm	Aucun	
11	M/56 20 mm	15 mm	07 mm	HTA	
12	M/44 15 mm	10 mm	05 mm	Aucun	

Dist P.O = Distance pont-ostium ; L = longueur; P = Profondeur ; Ant. path. = Antécédents pathologiques ;

Test de Fisher longueur /cause de décès = 0,447 ;
Test de Fisher profondeur /cause de décès = 0,152 avec ddl = 5

M = Masculin F = Féminin HTA = Hypertension artérielle

Chez tous nos sujets, le pont myocardique siégeait sur la branche interventriculaire (IVA) de l'artère coronaire gauche. La distance entre l'ostium de l'artère coronaire gauche et la naissance du pont myocardique variait entre 15 millimètres (mm) et 50 mm avec une distance moyenne de 26, 25 mm. La longueur du pont myocardique était comprise entre 10 mm et 33 mm avec une longueur moyenne 15,66 mm et la profondeur dans le myocarde variait de 02 mm à 08 mm avec une moyenne de 3,75 mm. Le test de Fisher réalisé montre que ni la longueur et ni la profondeur n'avait une influence sur la survenue du décès (p-value supérieure à 0,05).

* Examens complémentaires (anatomopathologique et toxicologique)

Tableau III : Répartition des sujets selon les résultats des examens anatomopathologiques et toxicologiques / *Distribution of subjects according to the results of anatomopathological and toxicological examinations*

N° d'ordre	Sexe /âge	Anatomo-pathologie	Toxicologie
1	M/41	PM isolé	(-) sans particularité
2	M/23	PM isolé	(-)sans particularité
3	F/45	-	(-)sans particularité
4	M/57	PM isolé	(-)sans particularité
5	M/22	-	(-)sans particularité
6	M/45	PM isolé	(-)sans particularité
7	F/44	PM + Infarctus du myo- carde	(-)sans particularité
8	M/22	PM + Paludisme grave	(-)sans particularité
9	M/44	PM + Stéatose micro va- cuolaire	Double intoxication au monoxyde de carbone et chlorpyrihos-ethyl
10	M/37	PM + Infarctus du myo- cardique	(-)sans particularité
11	M/56	PM + Œdème pulmonaire aigüe	(-)sans particularité
12	M/44	PM isolé	(-)sans particularité

PM = pont myocardique M = masculin
F = féminin

DISCUSSION

Notre étude sur les caractéristiques du pont myocardique de découverte post mortem à l'autopsie de sujets adultes victimes de mort subite, était la première réalisée à Abidjan. Le pont myocardique concernait essentiellement des sujets de sexe masculin (10 hommes contre 02 femmes). Cette prédominance masculine a été également retrouvée dans la série de Kosiński^[14] en Pologne (25 hommes pour 16 femmes), d'Acuna^[3] en Colombie (54 hommes contre 08 femmes) et dans celles de Botti^[7] à Abidjan (178 hommes pour 32 femmes). Kannel^[13], dans son étude, liait cette prédominance masculine au risque de mort subite d'origine cardiaque multiplié par 3,8 chez l'homme par rapport à la femme. Selon Mesrati^[16], dans une étude rétrospective et descriptive sur la mort subite cardiovasculaire de l'adulte portant sur 361 cas, mentionnait que la testostérone constituerait un facteur

Dans 10 cas sur 12, un examen anatomopathologique avait été réalisé. Cet examen confirmait la présence du pont myocardique (PM) dans ces 10 cas parmi lesquels 05 sujets présentaient des lésions pathologiques associées (infarctus du myocarde, paludisme grave, stéatose microvacuolaire, œdème pulmonaire). Dans les 5 autres cas, aucune autre lésion anatomopathologique n'a été retrouvée associée au pont myocardique (on parlait de PM isolé). Les tests statistiques réalisés notamment le test de Bartlett's (p-value = 0,996). P-value (0,996) étant supérieur à la valeur seuil de 5 %, nous pouvons donc dire que le pont myocardique, comme cause de la mort subite n'est pas une variable discriminative.

Les analyses toxicologiques avaient été réalisées chez tous les sujets. Dans 11 cas les résultats de ces analyses étaient sans particularité mais chez un cas (un homme de 44 ans) la toxicologie mettait en évidence la présence d'un taux létal de monoxyde de carbone à 30% et un taux de chlorpyrihos-ethyl à 60 microgramme.

de risque cardiovasculaire pour l'homme alors que l'œstrogène joue un rôle protecteur chez la femme. Concernant l'âge, la tranche d'âge la plus affectée dans notre étude était celle de 35-54 ans (n = 7 soit 58,3%) avec un âge moyen de 40 ans. Il s'agissait donc d'adultes relativement jeunes comme le rapportait également Djodjo^[10] (âge moyen 50 ans) et Botti^[7] (âge moyen 47,6 ans) dans leurs études respectives sur les morts subites à Abidjan. Saito^[18] au Japon et Teofilovski-Parapid^[19] en Serbie retrouvaient dans leurs séries des moyens d'âge plus élevées (respectivement 64 ans et 66 ans). Ces études portaient d'une part sur des sujets hospitalisés ayant fait l'objet d'une coronarographie^[18] et d'autre part sur des décès en milieu hospitaliers^[19].

L'existence d'une cardiomégalie (poids du cœur supérieur à 350 grammes) associée à un pont myocardique était retrouvée dans 07 cas sur 12

(58,3 %) dans notre échantillon. Selon Achrafi² et Alégria⁴, la cardiomégalie est considérée comme un facteur de risque de présenter un pont myocardique. Alégria⁴ rapportait que les patients atteints de cardiomyopathie hypertrophique (HCM), avaient un taux de prévalence d'existence d'un pont myocardique supérieur à celui de la population générale pouvant aller jusqu'à 30%. Cette hypertrophie du cœur a également été constatée dans la série de Teofilovski-Parapid¹⁹ qui notait un poids du cœur augmenté avec une moyenne de 519 g chez les hommes et 440 g chez les femmes.

Selon les données de la littérature^{2,18}, le pont myocardique est le plus souvent localisé sur la branche interventriculaire (IVA) de l'artère coronaire gauche. Cette anomalie anatomique a été parfois observée sur d'autres vaisseaux du cœur notamment la coronaire droite ou l'artère circonflexe^{1,4}. Dans notre étude, nous l'avions retrouvé sur l'IVA chez tous les 12 sujets et la distance moyenne entre l'ostium et la naissance du pont myocardique était de 26,25 mm. Ce pont myocardique mesurait en moyenne 15,66 mm de long pour une profondeur moyenne de 3,25 mm dans le muscle cardiaque (myocarde). Ces chiffres moyens étaient inférieurs à ceux retrouvés par Micic-Labudovic²¹ qui rapportait une distance moyenne ostium-naissance du pont myocardique de 33,8 mm, une longueur moyenne de 21,85 mm et une profondeur moyenne de 3,74 mm. Selon Hill¹², le risque d'entraîner un infarctus du myocarde existe pour un sujet porteur d'un pont myocardique de 20 à 30 mm de long et pour une profondeur intramyocardique de 2 à 3 mm. Au regard de ces travaux, 33,33 % des cas de pont myocardique de notre étude pouvaient être considérés comme pathologiques au regard de la longueur et de la profondeur (Tableau II). Le test de Fisher n'était pas significatif pour la longueur

(test de Fisher = 0,447) et la profondeur (test de Fisher = 0,152). Cependant, nous n'avions que 5 cas pour lesquels une ischémie cardiaque pouvait être considérée comme la cause de décès liée à un pont myocardique. En effet selon Ferreira¹¹, l'association des ponts myocardiques avec l'ischémie est bien établie et les symptômes ont été soulagés par l'excision chirurgicale du pont musculaire. Par ailleurs, selon Alégria⁴, l'ischémie engendrée par le pont myocardique pourrait être liée à la contraction du myocarde pendant la systole car cela agit sur la lumière du vaisseau sanguin et peut être à l'origine d'un traumatisme de l'intima (couche interne de la paroi de l'artère) avec lésions de l'endothélium notamment lorsque le rythme cardiaque est élevé. Ce qui pourrait produire une agrégation plaquettaire et un vasospasme et entraîner un syndrome coronarien aigu (qui se traduit par une douleur thoracique, un angor de poitrine) à l'origine d'une mort subite.

En dehors de ces 5 sujets de notre étude chez qui le pont myocardique était isolé, les autres sujets porteurs d'un pont myocardique associaient d'autres lésions telles qu'un infarctus du myocarde, un paludisme grave, un œdème aigu des poumons, une embolie pulmonaire et un accident vasculaire cérébral hémorragique, qui avaient été retenus comme cause de la mort. Ce constat est identique à celui de De Giorgio¹⁰ qui rapportait que le pont myocardique classé commun ou sévère (non pathologique) était capable d'entraîner la mort dans certaines conditions notamment lorsqu'il était associé à un spasme coronaire ; tandis qu'un sujet porteur d'un pont myocardique à risque, pourrait survivre à long terme en l'absence de symptômes.

CONCLUSION

Notre étude a montré que le pont myocardique existe parmi les sujets ayant présenté une mort subite. Cependant, l'existence de ce

pont myocardique n'était pas un facteur déterminant dans la survenue de la mort subite chez l'adulte.

Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

RÉFÉRENCES

- 1- **Abuarqoub A, Naranjo M, Shamon F.** Myocardial bridging with left ventricular hypertrophy presenting as Wellens pattern. *Ann Transl Med*, 2017 ; 5 :20.
- 2- **Achrafi H.** Hypertrophic cardiomyopathy and myocardial bridging. *Int J Cardiol.* 1992 ; 37 : 111-112.
- 3- **Acuna LEB, Aristeguieta LMR, Tellez SB.** Morphological description and clinical implications of myocardial bridges: an anatomical study in Colombians. *Arq Brascardiol*, 2009, vol. 92, no 4, p. 256-262.
- 4- **Alegria JR, Herrmann J, Holmes Jr DR, Lerman A, et Rihal CS.** Myocardial bridging. *Eur Heart J*, 2005 ; 12 : 1159-1168.
- 5- **Allouche M, Boudriga N, Ben Ahmed H, Banasr A, Shimi M, Gloulou F et al.** La mort subite au cours d'une activité sportive en Tunisie: à propos d'une série autopsique de 32 cas. In : *Ann Cardiol Angéiol.* Elsevier Masson, 2013. p. 82-88.
- 6- **Bogaert J et Vignaux O.** Imagerie des artères coronaires en IRM. In : *Imagerie Cardiaque: Scanner et IRM.* Elsevier Masson, 2011. p. 105-114.
- 7- **Botti K, Djodjo M, Ebouat KMEV, Nigue L, Yapo Etté H.** les obstacles aux enquêtes judiciaires et à l'autopsie médico-légale liés à la réponse des familles des défunts en Côte d'Ivoire. *Med. Afr. Noire*, 2014 ; 61(3) : 141-148.
- 8- **De Giorgio F, Grassi VM, Polacco M, Pascali VL, D'Aloja Ernesto, Arena V et al.** Myocardial bridging and sudden cardiac death: Is the actual classification exhaustive ? *Int J Cardiol*, 2014, vol. 172, no 3, p. e383-e384.
- 9- **De Rood M, Krémer R, Beauthier J-P.** Mort naturelle et mort subite in *Traité de Médecine Légale.* De Boeck, 2008. p. 27-53.
- 10- **Djodjo M, Botti K, Ebouat KMEV, Yapo Etté H.** Morts subites cardiaques de l'adulte à Abidjan : Etude de 121 autopsies judiciaires. *Med Afr Noire*, 2015 ; 62(3) : 134-142.
- 11- **Ferreira AG Jr, Trotter SE, König B Jr, et al.** Myocardial bridges: morphological and functional aspects. *Br Heart J* 1991;66:364-7.
- 12- **Hill SF, Sheppard MN.** Non-atherosclerotic coronary artery disease associated with sudden cardiac death. *Heart* 2010;96:1119-25.
- 13- **Kannel WB, Mc Gee DL.** Epidemiology of sudden death: insights from the Framingham Study. *Cardiovascular Clinics*, 1985, vol. 15, no 3, p. 93-105.
- 14- **Kosinski A, Grzybiak M.** Myocardial bridges in the human heart: morphological aspects. *Folia Morphol*, 2001, vol. 60, no 1, p. 65-68.
- 15- **Lapeyre M.** Scanner des artères coronaires. In : *Imagerie Cardiaque: Scanner et IRM.* Elsevier Masson, 2011. p. 85-103.
- 16- **Mesrati MA, Belhadj M, Aissaoui A, Haj Salem N, Oualha D, Boughattas M et al.** La mort subite cardiovasculaire de l'adulte: étude autopsique de 361 cas. In : *Ann Cardiol Angéiol.* Elsevier Masson, 2017. p. 7-14.
- 17- **Micić-Labudović J, Atanasijević T, Popović V, Mihailović Z, Nikolić S, et Puzović D.** Myocardial bridges: A prospective forensic autopsy study. *Srp Ark Celok Lek*, 2015 ; 3-4 : 153-157.
- 18- **Naneix AL, Périer MC, Beganton F, Jouven X, et de la Grandmaison GL.** Sudden adult death: An autopsy series of 534 cases with gender and control comparison. *J Forensic Legal Med*, 2015 ; 32 : 10-15.
- 19- **Saito Y, Kitahara H, Shoji T, Tokimasa S, Nakayama T, Sugimoto K, et Kobayashi Y.** Relation between severity of myocardial bridge and vasospasm. *Int J Cardiol*, 2017 ; 248 : 34-38.
- 20- **Teofilovski-Parapid G, Jankovic R, Kanjuh V, Virmani R, Danchin N, Prates N, et Parapid B.** Myocardial bridges, neither rare nor isolated—Autopsy study. *Ann Anat*, 2017 ; 210 : 25-31.