

Mémoire de Maîtrise en médecine No 1861

Résection vasculaire au cours de la DPC (Duodéno-Pancréatectomie Céphalique)

Etudiante

Noémie Bonneville

Tuteur

Dr Nermin Halkic

Médecin adjoint, PD & MER

Service de chirurgie viscérale - CHUV

Expert

Dr Sébastien Déglise

Médecin associé

Service de chirurgie thoracique et vasculaire - CHUV

Lausanne, mars 2014

Abstract

Introduction

La duodéno-pancréatectomie céphalique (DPC) est une procédure chirurgicale utilisée pour la résection de cancers du carrefour bilio-pancréatique. Jusqu'à récemment, l'envahissement des vaisseaux par la tumeur était considéré comme une contre-indication à l'opération, mais de récentes études montrent que la pratique de l'opération en cas d'envahissement veineux est possible. La procédure classique associée à une reconstruction veineuse aboutirait à une morbidité et à une mortalité équivalentes à celles d'une DPC standard.

Le but de cette étude est de comparer la morbidité et la mortalité des patients ayant subi une DPC avec ou sans résection veineuse au CHUV, hôpital universitaire où la DPC avec résection vasculaire est pratiquée depuis 2006.

Méthodologie

Tous les patients du CHUV opérés d'un cancer par DPC entre 2006 et 2012 sont inclus dans l'étude et répartis dans les cohortes « DPC sans résection veineuse » (RV-) ou « DPC avec résection veineuse » (RV+). Les données préopératoires, intra-opératoires et postopératoires seront récoltées, analysées et comparées.

Résultats

La morbidité a été évaluée selon la classification de Dindo-Clavien sans qu'une différence statistique significative ne puisse être mise en évidence dans l'un ou l'autre des deux groupes ($p=0,574$). La mortalité était de 5,77% pour la cohorte RV- et de 5% pour la cohorte RV+, la différence statistique étant non-significative ($p=1$).

Conclusion

La résection veineuse dans le cadre de la DPC est une procédure sûre. Conformément aux résultats obtenus auparavant dans d'autres études, la morbidité et la mortalité ne diffèrent pas de celles de la DPC classique. Cette technique opératoire permet aux patients présentant un cancer avec envahissement veineux de bénéficier également d'une résection chirurgicale, la chirurgie étant le meilleur traitement curatif disponible pour les pathologies malignes du carrefour bilio-pancréatique.

Sommaire

Abstract	2
1. Introduction	5
1.1. Imagerie préopératoire	5
1.2. Chimiothérapie néoadjuvante	6
1.3. Technique de résection veineuse	7
2. Méthodologie	8
2.1. Données préopératoires	8
2.2. Données intra opératoires	8
2.3. Données postopératoires	9
3. Résultats	9
3.1. Caractéristiques préopératoires (tableau 1)	9
3.2. Caractéristiques intra opératoires (tableau 2)	10
3.3. Caractéristiques postopératoires (tableau 3)	11
4. Discussion	12
4.1. Comparaison avec d'autres travaux	12
4.2. Résection artérielle	13
5. Conclusion	14
6. Références	14

1. Introduction

Décrite en 1935 par Whipple¹, la duodéno pancréatectomie céphalique (DPC) est une procédure chirurgicale complexe permettant l'exérèse concomitante de la tête du pancréas, du duodénum, des conduits biliaires et d'une portion variable de l'estomac. Parfois également utilisée pour des pathologies bénignes, cette opération est souvent requise pour la résection de cancers du carrefour bilio-pancréatique, maladies pour lesquelles elle représente généralement la seule issue thérapeutique. En effet, la condition *sine qua non* pour une survie à long terme acceptable et une limitation des risques de récurrences loco-régionales est la résection de toute la masse tumorale (résection R0).

En 1973, Fortner proposa d'élargir cette procédure aux patients chez qui la tumeur avait envahi le réseau veineux (veine mésentérique supérieure et veine porte) en ajoutant à l'opération de base une étape de résection vasculaire². Dès lors, de nombreuses études se sont succédé pour comparer les risques et les bénéfices de cette opération à la procédure classique ou aux soins palliatifs. Les résultats obtenus jusqu'à présent sont plutôt favorables et semblent montrer que l'opération est sûre : la morbidité et la mortalité des patients opérés par DPC avec résection veineuse ont été évaluées comme équivalentes à celles des patients ayant subi l'intervention classique dans la majorité des travaux.^{3,4,5,6,7,8}

Le traitement des cancers du carrefour bilio-pancréatique nécessite la mise en place de stratégies multidisciplinaires. En préopératoire, le recours à une imagerie de qualité ainsi que la discussion du recours à la chimiothérapie néoadjuvante fait partie de la prise en charge classique. En intra opératoire, le type de reconstruction veineuse utilisé ainsi que les différentes greffes permettent de faire face à la plupart des situations.

1.1. Imagerie préopératoire

Un examen radiologique minutieux fait partie du bilan préopératoire classique d'une DPC et permet de visualiser la taille, la localisation, les éventuelles variations anatomiques et l'extension de la tumeur aux structures adjacentes, en particulier aux vaisseaux. L'imagerie par CT-scan avec injection de produit de contraste iodé et

reconstruction en 3 dimensions des vaisseaux constitue le « Gold Standard ». L'imagerie par IRM et injection de gadolinium ou de trisodium mangafodir permet d'obtenir des résultats d'une qualité similaire mais est plus coûteux. Son utilisation devrait par conséquent être restreinte aux patients présentant une contre-indication au CT. Associées au CT, d'autres techniques d'imagerie telle que l'angiographie ou le PET-scan peuvent être utilisées pour compléter l'examen. Les ultrasons abdominaux se sont révélés peu efficaces pour détecter les envahissements vasculaires profonds. En revanche, l'ultrasonographie endoscopique (EUS), intravasculaire (IVUS) ou encore laparoscopique (LUS) sont des techniques récentes et prometteuses qui nécessitent d'être étudiées⁹.

Pour définir la prise en charge à appliquer, les images radiologiques préopératoires sont examinées selon les critères de l'AHPBA (American Hepato-Pancreato-Biliary Association)¹⁰. La tumeur est jugée résécable, borderline ou non-résécable.

L'imagerie préopératoire a cependant une fiabilité limitée. Certains envahissements vasculaires ne sont pas visibles au scanner et sont découverts au cours de l'opération. L'opérateur doit donc être préparé à réagir adéquatement face à cette éventualité¹¹.

1.2. Chimiothérapie néoadjuvante

La chimiothérapie néoadjuvante avant une DPC est une approche thérapeutique de plus en plus utilisée. Elle est principalement administrée au patient présentant une tumeur borderline dans l'espoir de faire diminuer la masse tumorale et de rendre une résection R0 envisageable¹². Cette pratique permettrait également de diminuer l'incidence des récurrences loco-régionales et prolongerait la survie¹³. Plusieurs études ont démontré que son utilisation était sûre et n'augmentait ni la morbidité ni la mortalité^{14, 15}. En revanche, une certaine proportion de patient a par la suite présenté des récurrences tumorales métastatiques¹⁶. Il semblerait donc que la chimiothérapie ne permette qu'une maîtrise de la tumeur locale et limitée dans le temps. La découverte et l'étude d'agents chimio thérapeutiques plus performants pourraient jouer un rôle important dans la prise en charge future des cancers du

carrefour bilio-pancréatique.

1.3. Technique de résection veineuse

Il est aujourd'hui admis que l'envahissement tumoral veineux est plus lié à l'emplacement et à la localisation anatomique de la tumeur qu'à l'agressivité de celle-ci. La résection veineuse (veine porte et/ou veine mésentérique supérieure) doit être suffisamment importante pour éviter les résections R1 mais doit également être la moins traumatique possible.

Si la tumeur n'a qu'un contact latéral avec la veine, il est possible de retirer uniquement la partie concernée et de reconstruire le vaisseau par suture latérale ou par la pose d'un patch.

En revanche, si l'envahissement englobe une plus grande partie du périmètre veineux, il est recommandé de procéder à une résection tronculaire suivi d'une anastomose termino-terminale pour les résections courtes (< 7cm de l'axe veineux mésentéricoporte) ou d'une pose de greffe ou de prothèse pour les résections plus longues (>7cm de l'axe mésentéricoporte)^{17,18}. L'expérience des chirurgiens viscéraux est généralement suffisante pour résoudre les situations « courantes » (anastomose termino-terminale, suture latérale ou pose de patch), mais l'aide d'un chirurgien vasculaire s'avère souvent nécessaire pour la pose de prothèse tronculaire, plus complexe.

Dans notre étude, les chirurgiens ont eu recours à des prothèses IMPRA en PTFE (polytétrafluoroéthylène), mais de nombreuses autres méthodes peuvent être utilisées : greffes autologues (veines rénale gauche¹⁹, saphène ou fémorale²⁰, gonadique²¹...), greffe de patch d'origine bovine²², greffe d'origine cadavérique²³, ... Des études comparatives sont encore nécessaires pour évaluer la fiabilité et la faisabilité de ces diverses techniques.

L'étude de Turley et al. propose également d'intensifier la collaboration avec des chirurgiens vasculaires durant l'opération²⁴. Si cette approche multidisciplinaire a relativement peu d'impact dans les hôpitaux universitaires avec des chirurgiens viscéraux expérimentés, elle permettrait en revanche d'élargir la prise en charge aux

plus petits hôpitaux, généralement moins familiers avec la procédure de DPC avec résection vasculaire.

Le but de cette étude est de comparer la morbidité et la mortalité des patients ayant subi une DPC avec ou sans résection veineuse au CHUV, hôpital universitaire où la DPC avec résection vasculaire est pratiquée depuis 2006.

2. Méthodologie

Tous les patients opérés au CHUV entre 2006 et 2012 par DPC pour une pathologie oncologique ont été inclus dans l'étude. 144 cas ont pu être pris en compte et ont été répartis dans les catégories « sans résection veineuse » (RV-, 104 patients) ou « avec résection veineuse » (RV+, 40 patients). La base de données a été établie à partir des dossiers numérisés correspondants à la période d'hospitalisation pour la DPC. Les résultats des deux groupes ont été comparés entre eux par le calcul de la p-value à l'aide des tests de Fisher, du Khi-carré ou de Mann-Whitney selon les situations. Pour chaque groupe, nous avons étudiés des caractéristiques préopératoires, intra opératoires et postopératoires.

2.1. Données préopératoires

Nous avons collecté le sexe, l'âge en mois, le BMI et les principales comorbidités des patients.

2.2. Données intra opératoires

Les données intra opératoires comprennent les aspects techniques de l'intervention (tels que le temps opératoire et le type de reconstruction pancréatique choisi) et les caractéristiques de la tumeur excisée (grade histologique et présence ou non de métastases lymphatiques).

L'examen de la tumeur a été effectué par un pathologue qui établit le type et le staging. Les grades tumoraux sont classés de 1 (cellules bien différenciées) à 3 (cellules peu différenciées) et servent à évaluer l'agressivité du cancer. Dans notre

étude, lorsque le stade de différenciation cellulaire était intermédiaire, nous avons pris en compte le grade le plus élevé.

Chez les patients du groupe RV+, le type de reconstruction veineuse utilisé a également été relevé. Au CHUV, la technique utilisée est généralement la suture directe ou l'anastomose termino-terminale. Dans les cas où la résection est trop importante, on utilise une prothèse IMPRA en PTFE. La reconstruction est effectuée par le chirurgien viscéral, avec l'aide ponctuelle d'un chirurgien vasculaire lorsque celle-ci s'avère nécessaire.

2.3. Données postopératoires

Les données postopératoires sélectionnées sont la durée d'hospitalisation totale, la durée du séjour aux soins intensifs, ainsi que la morbidité et la mortalité postopératoires.

La morbidité et la mortalité postopératoires font référence aux événements qui se sont produits durant l'hospitalisation du patient pour la DPC. Les données relatives à une hospitalisation ultérieure ne sont pas prises en compte.

Les complications ont été étudiées de deux manières : tout d'abord, nous avons utilisé les critères de l'International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS). La société propose une définition standardisée des 3 complications majeures de la DPC, à savoir la gastroparésie²⁵, la fistule pancréatique²⁶ et l'hémorragie²⁷. La morbidité totale a été établie (nombre de patient ayant développé au moins une complication) et une analyse individuelle de chacune des complications a été réalisée. L'évaluation de la morbidité a également été établie d'après l'échelle de Dindo-Clavien^{28, 29}. Lors de complications multiples, le grade le plus élevé a été retenu.

3. Résultats

3.1. Caractéristiques préopératoires (tableau 1)

L'étude et la comparaison des caractéristiques préopératoires nous permet de confirmer l'homogénéité des deux cohortes. Le groupe RV- comptait 61,5%

d'hommes (n=64) et un âge moyen de 66 ans et 11 mois contre 52,5% d'hommes (n=21) et un âge moyen de 68 ans et 10 mois pour le groupe RV+. Dans les 2 groupes, les patients présentaient un BMI à la limite du surpoids (RV- : 25,2 kg/m² – RV+ : 24,4kg/m²), sans que les différences observées ne soient statistiquement significatives. La distribution de comorbidités telles que l'alcoolisme, le tabagisme, le diabète, l'HTA, la BPCO, l'insuffisance rénale et l'antécédent de thrombose entre les 2 groupes s'est également révélée non-significative. En revanche, l'insuffisance cardiaque est plus fréquemment liée au groupe RV- (p=0,011).

Tableau 1: Caractéristiques préopératoires

	RV- (n=104)	RV+ (n=40)	p-value
Homme (n,%)	64 (61,54%)	21 (52,5%)	0,323
Age en mois (médiane, range)	799 (223,5)	882 (159)	0,53
BMI (médiane, range)	24,7 (5,35)	24,1 (4,18)	0,326
OH (n, %)	14 (13,46%)	9 (22,5%)	0,185
Tabac (n,%)	41 (39,42%)	18 (45%)	0,542
Diabète (n,%)	24 (23,08%)	9 (22,5%)	0,941
HTA (n,%)	56 (53,85%)	15 (37,5%)	0,079
BPCO (n,%)	11 (10,58%)	4 (10%)	1
IR (n,%)	13 (12,5%)	1 (2,5%)	0,113
IC (n,%)	14 (13,46%)	0 (0%)	0,011
ATCD thrombose (n,%)	5 (4,81%)	1 (2,5%)	1

3.2. Caractéristiques intra opératoires (tableau 2)

Dans la cohorte RV-, l'analyse pathologique a permis de distinguer 97 adénocarcinomes, 4 carcinomes neuroendocrines, 1 léiomyosarcome, 1 liposarcome et 1 tumeur de Klatskin (cholangiocarcinome). Dans la cohorte RV +, 39 cas d'adénocarcinomes et 1 cas de tumeur mixte (adénocarcinome et carcinome neuroendocrine) ont été relevés. Aucune différence significative concernant le staging tumoral n'a pu être mise en évidence lors de la comparaison des deux groupes (p=0,401). Dans les deux cohortes, la majorité des cancers au moment de

l'opération était de stade 2. En revanche, des métastases lymphatiques ont été plus fréquemment relevées chez les patients RV+ (P=0,022).

De manière générale, la durée de l'intervention pour la cohorte RV+ a été plus longue (p<0,01), ce résultat étant attribuable au temps supplémentaire consacré à la résection et à la reconstruction veineuse.

Dans les deux groupes, la reconstruction pancréatico-jéjunale a été globalement préférée à la reconstruction pancréatico-gastrique.

Parmi les 40 patients de la cohorte RV+, une suture directe ou une anastomose termino-terminale a pu être pratiquée chez 33 personnes. Chez les 7 patients restants, la longueur de la résection veineuse étant plus importante, les chirurgiens ont procédé à la pose d'une prothèse IMPRA. Dans cette étude, aucun patient n'a bénéficié d'un pontage par autogreffe.

Tableau 2: Caractéristiques intra-opératoires

	RV- (n=104)	RV+ (n=40)	p-value
Grade tumoral (n,%)			0,401
Grade 1	22 (21,15%)	6 (15%)	
Grade 2	46 (44,23%)	22 (55%)	
Grade 3	34 (32,69%)	10 (25%)	
Métastase lymphatique (n,%)	75 (72,11%)	36 (90%)	0,022
Anastomose P-G (n,%)	45 (43,27%)	10 (25%) *	0,043
Anastomose P-J (n,%)	59 (56,73%)	29 (72,5%)*	0,082
Durée opération en min (médiane, range)	342,5 (103,5)	408,5 (111,5)	0

* 1 cas de pancréatectomie totale

3.3. Caractéristiques postopératoires (tableau 3)

La durée d'hospitalisation moyenne des patients RV- a été de 22 jours, contre 18 pour la cohorte RV+. La durée moyenne de séjour aux soins intensifs a été de 2 jours dans les deux cohortes. La morbidité totale (nombre brut de patients ayant développé au moins une des complications étudiées) était de 35 dans la cohorte RV- et de 9 dans la cohorte RV+.

L'analyse de la morbidité selon Dindo-Clavien a permis d'évaluer de manière plus fine et précise la gravité des complications dans les deux groupes et n'a mis aucune différence significative en évidence ($p=0,547$).

Finalement, pendant leur hospitalisation, 6 patients de la cohorte RV- (5,77%) et 2 patients de la cohorte RV+ (5%) sont décédés.

Tableau 3: Caractéristiques post-opératoires

	RV- (n=104)	RV+ (n=40)	p-value
Hospitalisation en jour (médiane, range)	22 (18,5)	18 (14,5)	0,254
Durée aux SI (médiane, range)	2 (3)	2 (4)	0,109
Mortalité (n,%)	6 (5,77%)	2 (5%)	1
Morbidité totale (n,%)	35 (33,65%)	9 (22,5%)	0,193
Fistule pancréatique (n,%)	15 (14,42%)	4 (10%)	0,59
Hémorragie (n,%)	15 (14,42%)	3 (7,5%)	0,399
Gastroparésie (n,%)	12 (11,54%)	3 (7,5%)	0,560
Stades selon Dindo-Clavien (n,%)			0,574
Stade 1	36 (34,61%)	11 (27,5%)	
Stade 2	31 (29,81%)	13 (32,5%)	
Stade 3	15 (14,42%)	10 (25%)	
Stade 4	16 (15,38%)	4 (10%)	
Stade 5	6 (5,77%)	2 (5%)	

4. Discussion

La DPC est une procédure difficile et risquée qui est grevée d'une morbidité et d'une mortalité plus élevée que la plupart des autres interventions de chirurgie viscérale. Elle est cependant la pierre angulaire de la prise en charge des patients atteints d'une tumeur maligne du carrefour bilio-pancréatique.

4.1. Comparaison avec d'autres travaux

La comparaison avec d'autres travaux doit être faite de manière prudente : établir

des parallèles reste difficile en raison de la variabilité des caractéristiques utilisées dans les autres études : critères d'inclusion différents (par exemple sélection uniquement des patients atteints d'un adénocarcinome), procédures opératoires propres au chirurgien ou à l'hôpital qui mène l'étude (divergences dans la voie d'abord, le type de reconstruction veineuse utilisée ou le recours systématique à un chirurgien vasculaire), ou encore évaluation de la morbidité variable (les échelles de complications utilisées varient d'une étude à l'autre). Cependant, malgré les variations propres à chacune de ces travaux, les résultats aboutissent majoritairement à la même conclusion que notre étude: la DPC avec résection veineuse est une intervention sûre qui permet d'élargir la prise en charge à plus de patients et dont la morbidité et la mortalité de diffèrent pas de l'intervention classique. Selon Turrini et al.³⁰, la résection systématique de la veine porte durant une DPC pour une pathologie oncologique devrait même être envisagée. Son étude montre en effet que même sans contact évident avec la tumeur, la veine porte est fréquemment infiltrée et que son excision permet d'améliorer significativement la survie des patients, indépendamment d'un envahissement veineux objectivé.

4.2. Résection artérielle

Si la résection veineuse est bien tolérée, la résection artérielle (tronc cœliaque, artère hépatique et/ou artère mésentérique supérieure) au cours de la DPC est encore méconnue et peu utilisée car la procédure est complexe et les bénéfices encore incertains. Elle est associée à une morbidité et à une mortalité plus importante que la résection veineuse³¹ et est aussi souvent synonyme de résection incomplète (R1) en raison de l'extension de la tumeur au plexus nerveux mésentérique. Son retrait permet parfois d'aboutir à des résections R0 mais les lésions fréquentes du plexus nerveux mésentérique provoquent alors souvent des diarrhées aqueuses abondantes et très inconfortables ainsi qu'une malnutrition. Certaines études récentes ont démontré que la résection artérielle pouvait s'avérer bénéfique chez certains patients sélectionnés³², mais d'autres travaux de plus grande envergure sont nécessaires.

La découverte d'un envahissement artériel au cours de l'imagerie pré-opératoire constitue donc pour la plupart des chirurgiens une contre-indication à l'opération. En revanche, si l'invasion artérielle est constatée en intra-opératoire, la résection est recommandée, pour autant qu'une reconstruction soit envisageable⁹.

5. Conclusion

La résection veineuse au cours de la DPC est une procédure bien étudiée et considérée comme sûre par de nombreuses études, dont la nôtre. La morbidité et la mortalité ne sont pas plus élevées que lors d'une DPC classique. Cette variante de l'intervention classique permet d'élargir la prise en charge à des patients autrefois considérés comme incurables.

La chirurgie du pancréas reste cependant une pratique délicate et complexe. De plus amples travaux sont nécessaires pour élargir la prise en charge et trouver des procédés opératoires qui améliorent la survie et limite la morbidité et la mortalité.

6. Références

1. A. O'Sullivan. Whipple pancreaticoduodenectomy: a historical comment. *Grand Rounds Vol 7 2007*; pages L1–L2
2. Fortner JG. Regional resection of cancer of the pancreas: a new surgical approach. *Surgery 1973*;73:307-320
3. Tseng JF, Raut CP, Lee JE, et al. Pancreaticoduodenectomy with vascular resection: margin status and survival duration. *J Gastrointest Surg 2004*;8:935-949
4. Carrere N, Sauvanet A, Goere D, et al. Pancreaticoduodenectomy with mesentericoportal vein resection for adenocarcinoma of the pancreatic head. *World J Surg 2006*;30:1526–1535
5. Yekebas EF, Bogoevski D, Cataldegirmen G, et al. En bloc vascular resection for locally advanced pancreatic malignancies infiltrating major blood vessels: perioperative outcome and long-term survival in 136 patients. *Ann Surg 2008*;247(2):300-309

6. Ramacciato G, Mercantini P, Petrucciani N, et al. Does portal-superior mesenteric vein invasion still indicate irresectability for pancreatic carcinoma? *Ann Surg Oncol* 2009;16:817–825
7. Chua TC, Saxena A. Extended pancreaticoduodenectomy with vascular resection for pancreatic cancer: a systematic review. *J Gastrointest Surg* 2010;14:1442-1452.
8. Ravikumar R, Sabin C, Abu Hilal M, et al. Portal Vein Resection in Borderline Resectable Pancreatic Cancer: A United Kingdom Multicenter Study. *JAmColl Surg* 2013;218(3):401-411
9. Buchs N, Chilcott M, Poletti P-A, et al. Vascular invasion in pancreatic cancer: Imaging modalities, preoperative diagnosis and surgical management. *World J Gastroenterol* 2010;16(7):818-831
10. Vauthey JN, Dixon E. AHPBA/SSO/SSAT Consensus Conference on Resectable and Borderline Resectable Pancreatic Cancer: rationale and overview of the conference. *Ann Surg Oncol* 2009;16:1725–1726
11. Porembka M, Hawkins W, Linehan D, et al. Radiologic and intraoperative detection of need for mesenteric vein resection in patients with adenocarcinoma of the head of the pancreas. *HPB* 2011;13:633–642
12. Brown K, Siripurapura V, Davidson M, et al. Chemoradiation followed by chemotherapy before resection for borderline pancreatic adenocarcinoma. *The American Journal of Surgery* 2008;195:318–321.
13. Jiang H, Du C, Cai M, et al. An Evaluation of Neoadjuvant Chemoradiotherapy for Patients with Resectable Pancreatic Ductal Adenocarcinoma. *HPB Surgery* 2013 ; vol. 2013, Article ID 298726, 7 pages
14. Murakami Y, Uemura K, Sudo T, et al. Benefit of Portal or Superior Mesenteric Vein Resection With Adjuvant Chemotherapy for Patients With Pancreatic Head Carcinoma. *Journal of Surgical Oncology* 2013;107:414–421
15. Araujo R, Gaujoux S, Huguet F, et al. Does pre-operative chemoradiation for initially unresectable or borderline resectable pancreatic adenocarcinoma increase post-operative morbidity? A case-matched analysis. *HPB* 2013;15:574–580

16. Turrini O, Viret F, Moureau-Zabotto L, et al. Neoadjuvant chemoradiation and pancreaticoduodenectomy for initially locally advanced head pancreatic adenocarcinoma. *EJSO* 2009;35:1306-1311
17. Delpero JR, Sauvanet A. Les résections veineuses. Dans : Delpero JR, Paye F, Bachellier P, rédacteurs. *Cancer du pancréas*. Wolters Kluwer France ; 2010. p. 117-126
18. Delpero JR. Exérèse de la « lame rétroportale », étendue du curage lymphatique et résection veineuse mésentéricoporte. Dans : Lacaine F, Sauvanet A, Delpero JR, Létoublon C, Partensky C, Pradère B, Sastre B, rédacteurs. *Chirurgie du pancréas et de la rate*. Elsevier Masson S.A.S ; 2009. p. 31-39
19. Smoot R, Christein J, Farnell M. An Innovative Option for Venous Reconstruction After Pancreaticoduodenectomy: the Left Renal Vein. *J Gastrointest Surg* 2007;11:425–431
20. Lee D, Mitchell E, Jones M, et al. Techniques and results of portal vein/superior mesenteric vein reconstruction using femoral and saphenous vein during pancreaticoduodenectomy. *J Vasc Surg* 2010;51:662-666
21. Yamamoto Y, Sakamoto Y, Nara S, et al. Reconstruction of the portal and hepatic veins using venous grafts customized from the bilateral gonadal veins. *Langenbecks Arch Surg* 2009;394:1115–1121
22. Kim S, Min S, Park D, et al. Reconstruction of portal vein and superior mesenteric vein after extensive resection for pancreatic cancer. *J Korean Surg Soc* 2013;84:346-352
23. Meniconi R, Ettorre G, Vennarecci G, et al. Use of Cold-Stored Vein Allografts for Venous Reconstruction During Pancreaticoduodenectomy. *J Gastrointest Surg* 2013;17:1233-1239
24. Turley R, Peterson K, Barbas A, et al. Vascular Surgery Collaboration During Pancreaticoduodenectomy With Vascular Reconstruction. *Ann Vasc Surg* 2012;26:685–692
25. Wente MN, Bassi C, Dervenis C, et al. Delayed gastric emptying (DGE) after pancreatic surgery : A suggested definition by the International group of pancreatic surgery (ISGPS). *Surgery* 2007;142:761-768

26. Bassi C, Dervenis C, Butturini G, et al. Postoperative pancreatic fistula : An international study group (ISGPF) definition. *Surgery* 2005;138:8-13
27. Wente MN, Veit JA, Bassi C, et al. Postpancreatectomy hemorrhage (PPH) – an international group of pancreatic surgery (ISGPS) definition. *Surgery* 2007;142:20-25
28. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004;240:205–213
29. Clavien P, Barkun J, de Oliveira M, et al. The Clavien-Dindo Classification of Surgical Complications *Five-Year Experience.* *Ann Surg* 2009;250:187–196
30. Turrini O, Ewald J, Barnier L, et al. Should the Portal Vein Be Routinely Resected During Pancreaticoduodenectomy For Adenocarcinoma? *Ann Surg* 2013;257:726–730
31. Bockhorn M, Burdelski C, Bogoevski D, et al. Arterial *en bloc* resection for pancreatic carcinoma. *British Journal of Surgery* 2011; 98:86–92
32. Amano H, Miura F, Toyota N, et al. Is pancreatectomy with arterial reconstruction a safe and useful procedure for locally advanced pancreatic cancer? *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2009;16:850–857