



Juin 2012 ; volume 2  
N°1, pages 1- 56

# Journal Africain de Chirurgie

Revue de l'Association Sénégalaise de Chirurgie

SOMMAIRE	PAGES	CONTENTS	PAGES
<b>EDITORIAL</b> .....	1	<b>EDITORIA</b> .....	1
<b>ARTICLE ORIGINAUX</b>		<b>ORIGINAL PAPERS</b>	
1) MALADIE DE BASEDOW : UNE EXPERIENCE DE 39 CAS OPERES A L'HOPITAL MILITAIRE DE OUAKAM.....	2	1) GRAVES' DISEASE : AN EXPERIENCE OF 39 CASES OPERATED AT THE MILITARY HOSPITAL OF OUAKAM.....	2
Sy A1, Pegbessou EP2, Ndiaye M2, Balde D2, Nao EEM.2		Sy A1, Pegbessou EP2, Ndiaye M2, Balde D2, Nao EEM.2	
2) LES COMPLICATIONS DE LA CHIRURGIE THYROIDIENNE. A PROPOS DE 259 THYROIDECTOMIES RÉALISÉES À L'HÔPITAL MILITAIRE DE OUAKAM (HMO).....	8	2) COMPLICATIONS OF THYROID SURGERY. A REPORT OF 259 THYROIDECTOMIES AT THE MILITARY HOSPITAL OF OUAKAM.....	8
Sy A1, Ndiaye M2, Baldé D2, Pegbessou EP2, Ka S3, Sarre SM.3		Sy A1, Ndiaye M2, Baldé D2, Pegbessou EP2, Ka S3, Sarre SM.3	
3) PRISE EN CHARGE DES ISCHEMIES CRITIQUES DES MEMBRES INFERIEURS. A PROPOS DE 39 CAS.....	13	3) MANAGEMENT OF CIRITICAL LEG ISCHEMIA : A SERIE OF 39 CASES.....	13
Ba PS1, Ciss AG1, Dieng PA1, Ndiaye A1, Diatta S1, Gaye M1, Fall ML2, Diarra O1, Ndiaye M1.		Ba PS1, Ciss AG1, Dieng PA1, Ndiaye A1, Diatta S1, Gaye M1, Fall ML2, Diarra O1, Ndiaye M1.	
4) UTILISATION DE LA VALVE DE HEIMLICH DANS LE DRAINAGE DES PLEURESIES PURULENTES DE L'ENFANT A DAKAR: ETUDE PRELIMINAIRE A PROPOS DE 20 CAS.....	19	4) USE OF THE VALVE OF HEIMLICH IN THE DRAINAGE OF THE PURULENT PLEURISIES OF THE CHILD IN DAKAR: PRELIMINARY STUDY IN CONNECTION WITH 20 CASES.....	19
Diatta S1, Ba PS1, Ndiaye A1, Dieng PA1, Gaye M1, Ciss AG1, Diarra O1, Ndiaye M1, Fall ML3, Kane O3, Ba M2, Basse I2		Diatta S1, Ba PS1, Ndiaye A1, Dieng PA1, Gaye M1, Ciss AG1, Diarra O1, Ndiaye M1, Fall ML3, Kane O3, Ba M2, Basse I2	
5) LA MORTALITE PERIOPERATOIRE DANS LE SERVICE DE CHIRURGIE GENERALE A L'HOPITAL NATIONAL IGNACE DEEN, CHU DE CONAKRY .....	23	5) PERIOPERATIVE MORTALITY IN THE DEPARTMENT OF GENERAL SURGERY AT THE IGNACE DEEN HOSPITAL OF THE CONAKRY UNIVERSITY HOSPITAL.....	23
Touré A, Touré FB, Soumahoro LT, Nabé D, DIAKITE S, Oularé I, Kéita A, Camara ND.		Touré A, Touré FB, Soumahoro LT, Nabé D, DIAKITE S, Oularé I, Kéita A, Camara ND.	
6) ABCES TUBO-OVARIENS : EXPERIENCE D'UN SERVICE DE CHIRURGIE GENERALE. A PROPOS DE 25 CAS.....	28	6) TUBO-OVARIAN ABSCESS : EXPERIENCE IN A GENERAL SURGERY DEPARTMENT. A REVIEW OF 25 CASES.....	28
Kâ O, Touré AO, Kâ I, Cissé M, Konaté I, Dieng M, Dia A, Touré CT.		Kâ O, Touré AO, Kâ I, Cissé M, Konaté I, Dieng M, Dia A, Touré CT.	
7) INVAGINATION INTESTINALE AIGUË DE L'ADULTE A PROPOS DE 4 CASOPERES AU CENTRE HOSPITALIER NATIONAL MATLABOUL FAWZAINI DE TOUBA.....	33	7) ACUTE INTESTINAL INTUSSUSCEPTION IN ADULTS: ANALYSIS OF 4 CASES IN NATIONAL HOSPITAL MATLABOUL FAWZAINI OF TOUBA.....	33
Guèye O a, Diouf C a, Bogol Ja, Sow Y a, Diop A b, Diouf AGa , Dieng Mc		Guèye O a, Diouf C a, Bogol Ja, Sow Y a, Diop A b, Diouf AGa , Dieng Mc	
<b>CAS CLINIQUES</b>		<b>CASES REPORT</b>	
8) HÉMATOME SOUS-CAPSULAIRE DU FOIE COMPLIQUANT UNE TOXEMIE GRAVIDIQUE. À PROPOS D'UNE OBSERVATION.....	38	8) SUBCAPSULAR HEMATOMA LIVER COMPLICATING A TOXAEMIA.ABOUT AN OBSERVATION.....	38
Niang MM, Aidibé, I Cissé CT.		Niang MM, Aidibé, I Cissé CT.	
9) APPORT DE L'IRM DANS LE DIAGNOSTIC POST NATAL DES TUMEURSSACRO COCCYGIENNES (TSC). A PROPOS D'UN CAS.....	44	9) USEFULNESS OF MRI IN THE DIAGNOSIS OF POST NATAL SACRO COCCYGEAL TUMORS. A CASE REPORT..	44
Fall M, Touré FB, Ngom G, Ndoye M.		Fall M, Touré FB, Ngom G, Ndoye M.	
10) CORPS ETRANGERS INTRA-RECTAUX : DIFFICULTES DE LA PRISE EN CHARGE AU SENEGAL.....	48	10) INTRA-RECTAL FOREIGN BODIES : DIFFICULTIES OF MANAGEMENT IN SENEGAL.....	48
Diao ML1, Tendeng JN1, Takam AD1, Ndaw AL1, Seck SS2, Sy 03, Dieng M4.		Diao ML1, Tendeng JN1, Takam AD1, Ndaw AL1, Seck SS2, Sy 03, Dieng M4.	
<b>REFLEXIONS DE PRATICIENS</b>		<b>PHYSICIAN THINKINGS</b>	
11) REFLEXION SUR L'ETHIQUE ET LA PRATIQUE CHIRURGICALE AU SENEGAL: L'EXPERIENCE D'UN GYNECOLOGUE-OBSTETRICIEN.....	52	11) THINKING ABOUT ETHICS AND SURGICAL PRACTICE IN SENEGAL: A GYNECOLOGIST EXPERIENCE.....	52
Cissé CT.		Cissé CT.	
<b>RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS</b>		<b>RECOMMENDATIONS FOR CONTRIBUTORS OF SCIENTIFIC PAPERS</b>	

## ARTICLE ORIGINAL

## Utilisation de la valve de Heimlich dans le drainage des pleurésies purulentes de l'enfant à Dakar : étude préliminaire à propos de 20 cas

### *Use of the valve of Heimlich in the drainage of the purulent pleuritis of the child in Dakar : preliminary study in connection with 20 cases*

Diatta S<sup>1</sup>, Ba PS<sup>1</sup>, Ndiaye A<sup>1</sup>, Dieng PA<sup>1</sup>, Gaye M<sup>1</sup>, Ciss AG<sup>1</sup>, Diarra O<sup>1</sup>, Ndiaye M<sup>1</sup>, Fall ML<sup>3</sup>, Kane O<sup>3</sup>, Ba M<sup>2</sup>, Basse I<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Clinique de Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire, Centre Hospitalier National de Fann, Dakar, Sénégal.

<sup>2</sup>Centre Hospitalier National d'Enfant Albert Royer, Dakar, Sénégal.

<sup>3</sup>Service d'Anesthésie-Réanimation, Centre Hospitalier National de Fann

**Auteur Correspondant : Dr Souleymane DIATTA**

B P 5571, Dakar- Fann, Sénégal. Tel : +221 33 869 18 18 - Email : soul.diatta@yahoo.fr

#### Résumé

Vu le manque de système d'aspiration continue dans la majorité des établissements de santé dans notre pays, les auteurs rapportent les résultats du suivi ambulatoire des pleurésies purulentes de l'enfant après le drainage par une valve de Heimlich. **Matériel et Méthodes :** Il s'agit d'une étude prospective, sur une durée de 8 mois (février-septembre 2009). Chez les 20 cas étudiés les principaux signes révélateurs étaient un syndrome infectieux associé à une détresse respiratoire. Nos patients ont bénéficié d'un drainage thoracique passant au 4<sup>ème</sup> espace intercostale avec un drain de Joly charrière 28 connecté à une valve de Heimlich double chambre, celle-ci était connectée à une poche à urine. Les patients ont tous bénéficié d'une antibiothérapie et d'une kinésithérapie sans hospitalisation en chirurgie. **Résultats :** L'évolution clinique était marquée par un délai satisfaisant de la ré-expansion pulmonaire. La durée moyenne du drainage était de 12,6 jours. Les complications liées à la valve étaient à type de valve de Heimlich bouchée (3 cas), collabée (2 cas) et perforée (1 cas) nécessitant un changement de celle-ci. Les séquelles à type de pachypleurite étaient fréquentes, retrouvées chez 12 patients avec un délai moyen de régression spontanée de celles-ci de 2,6 mois. **Conclusion :** Ce procédé que nous avons adopté, est une méthode thérapeutique simple et fiable pouvant être une alternative au drainage aspiratif continu dans les établissements de santé dans nos pays sous-développés.

**Mots clés :** valve Heimlich, drainage thoracique, pleurésie purulente, enfant.

#### Summary

The authors report their management of purulent pleuritis in childhood after the drainage by Heimlich valve. **Material and methods:** It's a prospective study during 8 months (February-September 2009). At the 20 studied cases, the main signs were an infectious syndrome associated with a respiratory distress. Drainage was made with a 28 Joly chest tube through the 4<sup>th</sup> inter costal space. Chest tube was connected to a double room Heimlich valve. Antibiotherapy and kinésithérapie were associated; without hospitalization. **Results:** Average duration of the drainage was 12.6 days. Complications related to the valve were blocked valve (3 cases), collapsed valve (2 cases) and perforated valve (1 case) requiring change. There after, pleural thickening was found in 12 patients with an average time of spontaneous regression of 2.6 months. **Conclusion:** This process that we adopted is a simple and reliable therapeutic method being able to be an alternative to the continuous aspiration drainage in the health care institutions in our countries.

**Key words:** Heimlich valve, thoracic drainage, purulent pleurisy, child.

## INTRODUCTION

La valve de Heimlich est le plus simple des dispositifs anti reflux dans le drainage thoracique. C'est un système de valve unidirectionnelle dont l'une des extrémités doit être reliée au drain et l'autre à un dispositif de recueil (poche à urine). Cette valve est reconnue efficace et fiable dans la prise en charge du pneumothorax et dans les fuites aériques après chirurgie d'exérèse pulmonaire [1,2], mais pour certains, elle est contre indiquée dans le drainage des fluides [3,4]. Vu le manque de système d'aspiration continue dans la majorité des établissements de santé dans notre pays, entraînant ainsi des difficultés de prise en charge des patients dans les structures chirurgicales, où l'aspiration continue est possible. Nous avons réalisé cette étude pour évaluer l'efficacité de la valve de Heimlich dans le drainage des pleurésies purulentes et d'évaluer aussi la prise en charge ambulatoire de cette pathologie en milieu chirurgicale afin de proposer des solutions qui s'adaptent à nos conditions de travail.

## MATERIELS ET METHODES

Il s'agit d'une étude prospective, portant sur le drainage des pleurésies purulentes de l'enfant par la valve de Heimlich, avec un suivi ambulatoire en milieu chirurgical après un consentement libre et éclairé des parents. L'étude s'était déroulée sur une période de 8 mois (février - septembre 2009). Tous les patients étaient drainés par un drain de Joly charrière 28 passant au 4ème espace intercostal sur la ligne axillaire moyenne. Les lavages de la cavité pleurale au sérum salé (1,5 litre) se faisaient toutes les 48 heures et la kinésithérapie respiratoire était systématique pour les enfants capables de coopérer. Avaient été exclus de l'étude : les cas de pleurésie purulente d'origine tuberculeuse, les cas de pleurésie purulente cloisonné, les cas de pleurésie de petite abondance, les cas de pleurésie non purulente et les cas d'absence de consentement des parents.

Les paramètres étudiés chez les patients étaient l'âge, le sexe, le rapport poids/âge selon la population de référence de l'OMS du NCHS (National Center of Health Statistic), le terrain (infection au VIH, drépanocytose, malnutrition et autre), les données biologiques, bactériologiques, radiologiques et de l'examen clinique, de même que les résultats et l'évolution du drainage thoracique.

## RESULTATS

La série comportait 20 patients provenant des urgences pédiatriques et référés au service de chirurgie thoracique pour drainage d'une pleurésie purulente.

Le sex-ratio était de 0,8 et l'âge moyen des patients de 57,45 mois avec une prédominance des nourrissons qui représentaient 8 patients. La totalité des patients était issue de famille très démunie. On retrouvait la drépanocytose chez 3 enfants, et 12 patients avaient déjà reçu une antibiothérapie au moment de l'admission. Le délai entre le début de la symptomatologie et le drainage thoracique était de 18,3 jours (2 jours - 2 mois).

La symptomatologie fonctionnelle était dominée par la détresse respiratoire à type de dyspnée et de tirage associée à un syndrome infectieux (17 patients), 13 patients présentaient des douleurs thoraciques. Une porte d'entrée était retrouvée chez 3 patients, à type de gale surinfectée (1 cas), d'otite purulente (1 cas) et de plaie infectée (1 cas). L'examen pleuro-pulmonaire objectivait un syndrome d'épanchement pleural liquidien chez 15 enfants et un syndrome d'épanchement pleural mixte chez 5 enfants. La localisation de la pleurésie prédominait à droite (11 cas). Sur le plan paraclinique on retrouvait une hyperleucocytose à prédominance neutrophile chez 16 enfants et un syndrome biologique inflammatoire chez 18 patients. L'examen bactériologique du liquide pleural était revenu rarement positif dans 7 cas, et retrouvait une large prédominance du *staphylococcus aureus* 5 patients, suivi de *streptococcus pneumoniae* et de *streptocoque C* respectivement 1 patient. La radiographie thoracique confirmait l'épanchement et objectivait une déviation des structures médiastinales chez 17 enfants témoignant l'abondance de l'épanchement.

Sur le plan thérapeutique, tous les patients ont bénéficié outre l'antibiothérapie, d'un drainage thoracique avec la valve de Heimlich permettant ainsi un suivi ambulatoire des patients. Le délai moyen de l'apyrexie et du retour du murmure vésiculaire à l'auscultation pulmonaire étaient respectivement de 3,47 jours et 1,7 jours après le drainage. Le délai moyen de l'éclaircissement du liquide pleural était de 9,66 jours et la durée moyenne du drainage était 12,6 jours. Des complications liées à la valve étaient notées, à type de valve de Heimlich bouchée (3 cas), collabée (2 cas) et perforée (1 cas) nécessitant un

changement de celle-ci. Les séquelles à type de pachypleurite étaient retrouvées chez 12 enfants avec un délai moyen de régression spontanée de celles-ci de 2,6 mois, mais les complications à type de récurrence étaient notées chez 1 patient.

Un patient est décédé après le drainage des suites de sa pathologie (coma fébrile). Après un recul d'une année tous les enfants (à l'exception d'un enfant originaire d'un pays limitrophe qui était perdu de vue), ne présentaient aucune anomalie clinique, ni radiologique.

## DISCUSSION

L'usage de la valve de Heimlich dans notre pays est motivé d'une part par l'absence de matériels adéquats pour le drainage aspiratif continu (pleur-evac, bocal, vide mural ou mobile) dans les services de pédiatrie et de pneumologie alors que la valve de Heimlich est disponible dans les pharmacies à des coûts accessibles, et d'autre part, par la difficulté d'admission de ces enfants dans les services des urgences chirurgicales. Il faut aussi noter l'occupation prolongée des lits d'hospitalisation des urgences chirurgicales (nombre limité), par ces patients sous aspiration continue.

La prédominance masculine est retrouvée dans la plupart des séries [5,6] contrairement à notre série et d'autres [7,8] qui retrouvent une prédominance féminine. Dans notre série l'âge moyen est de 57,45 mois conforme à celui retrouvé dans beaucoup de série [6, 9,10].

La prise d'antibiotique avant l'hospitalisation était notée chez plus de 60% des patients de la série. Ce phénomène est présent dans plusieurs études à des taux importants [11,12]. Cette antibiothérapie précoce et abusive peut entraîner une baisse de la sensibilité des examens bactériologiques [13].

La drépanocytose, pathologie fréquente chez les africains entraînant une grande susceptibilité aux infections [14] était présente chez 15% des patients alors qu'Atakouma et al. notaient 4,5% de drépanocytaire dans leur série [6].

Un délai moyen de 18,3 jours était retrouvé entre l'apparition des symptômes et le drainage. Ce qui, compte tenu de la physiopathologie de l'empyème, est extrêmement tardif pouvant expliquer le taux important de pachypleurite.

D'autres auteurs comme Brémont et al. et Subay et al. retrouvent respectivement un délai moyen de 12

jours et 38,5 jours [15,16]. Ce retard est surtout dû à la prise en charge initiale des patients dans les postes de santé et dispensaires mais aussi par l'accès facile des populations aux tradipraticiens et le coût élevé des soins dans les hôpitaux pour ces populations pauvres. L'identification du germe dans les pleurésies purulentes est loin d'être systématique et se situe entre 31% et 76% dans les séries [17], comme le confirme notre série. Le drainage était systématique chez tous les enfants avec un drain de gros calibre (charrière 28) par rapport au calibre des drains habituels chez l'enfant dans la littérature (charrière 10 à 24) [15]. Ce choix était expliqué par l'absence de calibre plus petit dans nos conditions d'exercice. Ce drain était connecté systématiquement avec une valve de Heimlich double chambre permettant une aspiration unidirectionnelle manuelle par pompage [18] et un suivi ambulatoire des patients comme dans le pneumothorax. Mais pour certains auteurs, son utilisation n'est pas conseillée pour l'évacuation d'une pleurésie purulente ou d'un hémithorax car elle pourrait se boucher par des caillots ou grumeaux [3,4].

Les résultats de l'étude sont satisfaisants en termes d'apyrexie après le drainage, du délai de la ré-expansion pulmonaire, du délai du drainage et surtout du non maintien des enfants à l'hôpital après les soins (pansement, lavage pleural). Il faut noter le retard de l'éclaircissement du liquide pleural malgré les lavages de la cavité pleurale au sérum physiologique et le taux important des séquelles pleurales à type de pachypleurite imputable au retard du drainage compte tenu de la physiopathologie de l'empyème évoluant vers le stade d'enkystement sur un délai moyen de 10 à 15 jours [19].

Le délai moyen de régression complète de la pachypleurite était de 2,6 mois après une simple surveillance radiologique. Cela confirme l'avis de certains auteurs qui affirment que la pachypleurite de l'enfant disparaît habituellement dans les mois suivant le drainage [20]. Les complications de la valve peuvent s'expliquer par le pompage manuel de celle-ci sur une longue durée.

Ces phénomènes de blocage de la valve étaient évoqués par Heimlich dans le drainage des fluides et des pleurésies tumorales [21]. Nous pensons que ce problème peut être minimisé par le lavage pleural au sérum physiologique comme le prouve notre étude, ou par l'usage des fibrinolytiques que nous n'avons pas utilisés ; nous recommandons de changer la

valve après 10 jours de drainage pour éviter les complications secondaire au pompage manuel.

## CONCLUSION

Cette étude préliminaire montre que le drainage des pleurésies purulentes avec la valve de Heimlich associé à un lavage de la cavité pleurale est une méthode

thérapeutique simple et fiable pouvant être une alternative au drainage aspiratif continu dans les établissements de santé ne disposant pas de système d'aspiration centrale. Une série plus importante permettra d'affirmer son efficacité et son innocuité dans le drainage de la pleurésie purulente de l'enfant à Dakar.

## RÉFÉRENCES

- 1 **Campisi P, Andrus JV.** Outpatient treatment of spontaneous pneumothorax in a community hospital using a Heimlich flutter valve: a case series. *The Journal of Emergency Medicine* 1997;15(1):115-119.
- 2 **Greillier L, Gimenez C, Tchouhadjian T.** La prise en charge simplifiée du pneumothorax spontané primaire par un dispositif connectant un cathéter et une valve de Heimlich est possible en ambulatoire. *Rev Mal Respir* 2007;24:5S80-5S92.
- 3 **Moritz F, Dominique S, Veber B.** Drainage thoracique aux urgences. *EMC- Médecine 1* (2004); 165-175.
- 4 **Laws D, Neville E, Duffy J.** BTS guidelines for the insertion of a chest drain. *Thorax* 2003;58:ii53-ii59.
- 5 **Alkrinawi S, Chernick V.** Plaural fluid in hospitalized pediatric patients. *Clinical Pediatrics* 1996;35(1):5-9.
- 6 **Atakouma DY, Tatagan-Agbi K, Agbere AD, Katchalla-Moustapha B et al.** Aspects cliniques, thérapeutiques et évolutifs de la staphylococcie pleuro-pulmonaire du nourrisson au CHU de Lomé-Tokoin (Togo). *Médecine d'Afrique Noire* 1995 ; 42(5):260-266.
- 7 **Berlioz M, Hass H, Albertini M et al.** Intérêt de la thoracoscopie dans les pleurésies purulentes de moins de quatre ans. *Arch Pediatr* 2001;8:166-71.
- 8 **Gun E, Salman T, Abbasoglu L, Salman N, Celik A.** Early decortications in childhood empyema thoracis. *Acta Chir Belg* 2005;107(2):225-227.
- 9 **Ranaivoarisoa R, Rasamoelisoa R, Roabijaona H et al.** Prise en charge des pleurésies purulentes de l'enfant à Antananarivo. *Médecine d'Afrique Noire* 2005;52(2):116-120
- 10 **Goel A, Bamford L, Hanslo D, Hussey G.** Primary staphylococcal pneumonia in young children: a review of 100 cases. *Journal of Tropical Paediatrics* 1999;45:233-236.
- 11 **Blanc P, Dubus JC, Bosdure E, Minodier P.** Pleurésies purulentes communautaires de l'enfant. Où en sommes-nous ? *Archives de Pédiatrie* 2007;14:64-72.
- 12 **Barawal AK, Singh M, Marhawa RK, Kumar L.** Empyema thoracis: a 10-year comparative review of hospitalized children from south Asia. *Archives of Disease in Childhood* 2003;88:1009-1014.
- 13 **Saglani S, Harris KA, Wallis C, et al.** Empyema: the use of broad range 16S rDNA PCR for pathogen detection. *Arch Dis Child* 2005;90:70-3.
- 14 **Diagne I, Ndiaye O, Moreira C, Signate-Sy H, Camara B, Diouf S et al.** Les syndromes drépanocytaires majeurs en pédiatrie Dakar (Sénégal). *Archives de Pédiatrie* 2000;7:16-24.
- 15 **Brémont F, Baunin C, Juchet A, Rance F et al.** Evolution clinique et traitement de l'empyème pleural chez l'enfant. *Arch Pediatr* 1996;3:335-341.
- 16 **Subay K et al.** Traitement chirurgical des pleurésies purulentes. *Médecine d'Afrique Noire* 1991;38(7).
- 17 **Guyon G, Allal H, Lalande M, Rodière M.** Les pleurésies purulentes de l'enfant : l'expérience montpelliéraine. *Archive de Pédiatrie* 2005;12:S54-S57.
- 18 **Balfour-Lynn IM, Abrahamson E, Cohen G.** BTS guidelines for the management of pleural infection in children. *Thorax* 2005;60 (1):i1-i21.
- 19 **Riquet M.** Pleurésies purulentes aiguës à germes banals. *EMC Pneumologie* 2003; 6-041-A-40.
- 20 **Neff CC, Van sonnenberg E, Lawson DW, Patton AS.** CT follow-up of empyemas: pleural peels resolve after percutaneous catheter drainage. *Radiology* 1990;176:195-7.
- 21 **Jay Henry Heimlich.** Valve drainage of the pleural cavity. *Chest* 1968;53:282-287.