

- Mitral darlığında, pulmoner dolaşımında, literatürde tesbit edilen, orandan daha fazla bir dağılım bozukluğu mevcuttur.

- Alveoler PCO_2 seviyesinin düşmesinde akciğer kapiller kan hacmi düşmesinin de rolü vardır.

Kısaca özetlemek istersek; kapnografi, kolay tatbik edilebilir, hastanın kooperasyonunu gerektirmeyen, bir metod olarak, mitral darlığı hastalarımızın solunum, küçük dolaşım ve VA/Q oranı dağılım bozukluklarını belirleyebilir. Bize, vak'alarımızın hemodinamik bozuklukları hakkında ön görüş verebilir. Ameliyat sonunda, arterio-alveoler PCO_2 gradyanları ve alveoler PCO_2 seviyelerindeki değişimleri göstererek, pulmoner dolaşımında bir düzelme olup olmadığı ve nisbeti hakkında bir fikir verebilir.

* Ve bu vasıfları ile bu yöntem, mitral darlığı vak'alarının ameliyat öncesi ve sonrası değerlendirilmesinde kullanılabilir.

VII- Ö Z E T

Mitral darlığında, son senelerde, birçok yazar tarafından tesbit edilen, dolaşım dağılımı bozukluğu neticesinde, alveoller PCO_2 yoğunluğunda bir değişme; fizyolojik ölü mesafe artışına bağlı olarak, arterio-alveoler PCO_2 farkında bir artma olup olmadığını araştırmak gayesi ile, 135 mitral darlığı hastası ve 17 normal şahısta soluk verme CO_2 yoğunluk eğrisi ve arterio-alveoler PCO_2 gradienti, basitleştirilmiş bir metod ile incelendi.

Kapnografik inceleme, 45 vak'ada hemodinamik tetkikler sırasında yapıldı ve 58 vak'ada da ameliyat sonunda kontrol edildi.

Mitral darlığı hastalarının 121 inde, normal şahısların hepsinde, solunum fonksiyonları da incelendi.

Mitral darlığı vak'alarında alınan sonuçlar, istatistik metodları ile değerlendirilerek normal gurubla karşılaştırıldı. Ortalama alveoler PCO_2 $32,60 \pm 4,8$ mm Hg, alveol sonu PCO_2 $34,89 \pm 4,9$ mm Hg., arteriel-alveol sonu PCO_2 farkı $12,59 \pm 6,5$ mmHg. exprium alveoler fazı minima-maxima PCO_2 farkı $4,39 \pm 3,2$ mm Hg olarak bulundu. Bütün bu değerlerin normal gurub ortalamalarından anlamlı bir fark gösterdiği tesbit edildi ($P < 0,005$).

Kapnografi ile elde edilen neticeler, klinik ve spirometrik bulgular arasında tam bir ilişki tesbit edilmedi.

Alveol PCO_2 seviyesinin düşmesi ile hemodinamik bulgular arasındaki korelasyon incelendi. Alveol sonu PCO_2 ile pulmoner arter tansiyonu ($r = 0,893$) Pcw tansiyonu ($r = 0,953$), Pcw-LV gradyeni ($r = 0,873$), kalb debit'si ($r = 0,976$) ile çok sıkı doğrusal ilişki bulundu.

Pulmoner arter tansiyonu 50 mm Hg den yüksek 12 vak'ının 9 unda alveol sonu PCO_2 30 mm Hg nin altında bulundu ve bu gurubun ortalamasının diğer mitral darlığı hastalarından anlamlı bir fark gösterdiği tesbit edildi ($P < 0,005$).

Ameliyat sonunda, alveoler PCO_2 nin yükseldiği, arterio-alveoler PCO_2 gradyenlerinin arttığı görüldü. Ameliyat sonundaki kapnografi neticeleri ile hem ameliyat önceki sonuçlar, hem normal gurub sonuçları arasında, anlamlı bir fark tesbit edildi ($P < 0,005$).

Literatürde, alveol gaz kompozisyonu, normalde, akciğerdeki dolaşım dağılımı, mitral darlığındaki dolaşım dağılımı bozukluğu üzerindeki çalışmalar incelenerek; alveoler PCO_2 değerinde görülen düşmenin, mitral darlığındaki VA/Q oranı değişimine bağlı olabileceği kabul edildi. Alveoler PCO_2 de tesbit edilen düşmenin, literatürde, mitral akciğerinde mevcut dolaşım eşitsizliği için, elde edilen kantitatif neticelere göre hesaplanandan, daha fazla olduğu görüldü. Bu fazla düşmenin muhtemel sebepleri, bilhassa akciğer kapiller kan hacminin rolü üzerinde duruldu.

Ameliyat sonunda alveoler PCO_2 nin ve arterio-alveoler PCO_2 farklarının düzelmesi, gene de normalden farklı kalması sebepleri incelendi.

Sonuç olarak, kapnografinin, mitral darlığı vak'alarında, solunum, dolaşım dağılımı, bilhassa hemodinamik bulgular ve pulmoner hipertansiyon hakkında bize ön görüş verebileceği kanısına varıldı. Bu metoddan, mitral darlığı hastalarının, ameliyat öncesi ve sonrası, değerlendirilmesi ve takibinde faydalanılabileceği kabul edildi.

VIII - L I T E R A T U R

- 1- Alvarez, A.R.; Bustamente, G.B.; Parral, H.: Valoracion de la Presion parcial de anhido carbonico en gas espirado y su relacion con los valores en sangre capilar arterializada. Utilidad en el manejo clinico de pacientes respiratorios. Arch.Argent.Pediat. 65. 89-93, 1967.
- 2- Anderson, W.H.: A simple test of abnormal ventilation perfusion relationship. Dis. Chest. 44. 478-484, 1963.
- 3- Arnott, W.M.: The Lung in mitral stenosis. Brit.Med.J. 2: 823, 1963.
- 4- Askrog, V.: Changes in (a-A)CO₂ Difference and Pulmonary Artery pressure in anesthetized man. J.appl.Physiol. 21: 1299-1305, 1966.
- 5- Ball, W.C.Jr.; Stewart, L.G.; Stephens-Newsham, L.G.; Bates, D.V.: Regional pulmonary function studied with Xe¹³³. J.Clin.Invest. 41: 519-531, 1962.
- 6- Bake, B.; Bjure, I.; Grimly, G.; Milic-Emili, I.; Nilsson, N.I.: Regional distribution of inspired gas in supine man. Scand.J.Resp.Dis. 48: 189, 1967.
- 7- Bande, J.; Van de Woestijne, K.O.; Gyselen, A.: L'influence chez des malades pneumo-chroniques et bronchitiques de la position corporelles sur la PCO₂ en fin d'expiration et le gradient alveolo-arteriel de CO₂. Le Poumon et le Coeur. 19: 1291-1303, 1963.
- 8- Bates, D.V.: Measurement of regional ventilation and blood flow distribution. Handbook of Physiology. Sec.3. Respiration Vol.II. 1425-1436. Williams-Wilkens Comp.1964.
- 9- Battistini, A.; Waring, W.W.: La differenza artero-alveolare dello CO₂ nel de dorso della fibros, cistica. Fracastoro. LXIII. 643-648, 1970.
- 10- Battistini, A.; Waring, W.W.: Arterial-alveolar difference for Carbon dioxide tension by a rebreathing technique. Am.Rev.Resp.Dis. 100: 824-830, 1969.
- 11- Bentivoglio, L.G.; Beerel, F.S.; Stevart, P.B.; Briyan, A.C.; Ball, W.C.; Bates, D.V.: Studies of regional ventilation and perfusion in pulmonary emphysema using Xenon 133. Amer.Rev.Resp.Dis. 88: 315-329, 1963.

- 12- Berengo, A.; Cutillo, A.: Single breath analysis of carbon dioxide concentration record.
J.Appl.Physiol. 16: 522, 1961.
- 13- Berglund, E.; Malmberg, R.; Simonsson, B.G.: Effect of body position on regional lung perfusion at normal and elevated pulmonary artery pressures.
Scand.J.Resp.Dis. 48: 206, 1967.
- 14- Berra, F.; Dutu, S.: Il Capnogramma nell'indagine funzionale polmonare preoperazione.
Gazz.Int.Med.Chir. 74: 90-98, 1969.
- 15- Besombes, J.P.; Bru, A.; Mortagne, P.; Albarede, J.L.; Deladue, A.: L'exploration pulmonaire par les gaz radio-actifs.
J.Franc.Med.Clin.Thor. 24: 657-677, 1970.
- 16- Bhattacharyyan, K.; Cunningham, D.J.C.; Good, R.C.; Howson, M.G.; Lloyd, B.B.: Hypoxia ventilation, PCO₂ and exercise.
Resp.Physiol. 9: 329-347, 1970.
- 17- Brody, J.S.; Glazier, J.B.: The effect of position on pulmonary function in chronic obstructive lung disease.
Amer.Rev.Resp.Dis. 92: 578-588, 1965.
- 18- Briscoe, W.A.: Distribution de la ventilation et de la Perfusion dans l'emphyseme.
Le Poumon et le Coeur. 19: 929-932, 1963.
- 19- Bruderman, F.; Somers, K.; Hamilton, W.K.; Todey, W.H.: Effect of surface tension on circulation in the excised lung of dog.
J.Appl.Physiol. 19: 707-712, 1969.
- 20- Bryan, A.C.; Bentivoglio, J.G.; Beeril, I.; Macleish, H.; Zidulha, A.; Bates, D.V.: Factor affecting regional distribution of ventilation and perfusion in the lung.
J.Appl. Physiol. 19: 3. 395-402, 1964.
- 21- Burton, G.; Fowkes, W.C.: Effect of posture on arterial alveolar carbon dioxide gradient and physiologic dead-space measurement.
Amer.Rev.Resp.Dis. 92: 806-809, 1965.
- 22- Cardaci, G.; Rognone, E.; Vittore, F.; Belde, C.: Studio dell'oscillazione Capnografica alveolare nelle unomogeneita della distribuzione ventilazione.
Riv.Tuberc. 17/1. 41-47, 1969.
- 23- Castaing, R.; Lierman, A.; Chevairs, R.: Etude des Pression partielles de CO₂ du gaz alveolaire de chaque poumon au cours de la broncho-spirometrie.
Le Poumon et le Coeur. 19: 1355-1362, 1963.

- 24- Chermick, V.; Lopez Majanov, Wagne, H.N.; Dutton, R.: Estimation of differential pulmonary blood flow by bronchspirometry and radio-isotop Scanning during rest and exercise.
Amer.Rev.Resp.Dis. 92: 958-965, 1965.
- 25- Cuchra-Zbien, A.; Stanczyk, M.; Dorywalski, A.: Value of spirometric investigations in the Assessment of the results of mitral commissurotomy.
Bull.Pol.Med.Sci.Hist. 14: 31-36, 1971.
- 26- Dawson, K.; Keneko, K.; Mc Greger, M.: Regional lung function in patients with mitral stenosis studied with xenon during air and oxygen breathing.
J.Clin.Invest. 44: 999, 1965.
- 27- Dejours, P.: Courbes de dissociation de l'oxygen et du gaz carbonique.
Entr. de Physiopathologie resp.de Nancy.
4.serie 753-754, 1960.
- 28- Dejours, P.: Exemples d'application du diagramme alveolaire.
Ent. de Physiopathologie resp. de Nancy.
742-743, 1960.
- 29- Denolin, H.: Hypertension arterielle Pulmonaire. L'exploration fonctionnelle Pulmonaire. 877-904. Flammarion ed. 1964.
- 30- Dogliotti, G.C.; Angelino, P.F.; Brusca, A.; Garbagni, R.; Gavosto, F.; Magri, G.; Minetto, E.: Pulmonary function in mitral valve disease Haemodynamic and ventilatory study.
Am.J. Card. 3. 28. 1959.
- 31- Dollery, C.T.; West, J.B.: Regional uptake of radio-active oxygen carbon monoxide and carbon dioxide in the lung of patients with mitral stenosis.
Circulat. Resc. 8: 765, 1960.
- 32- Dornet, V.: Physiologie de la circulation pulmonaire.
L'exploration fonctionnelle pulmonaire. 258-283
Edit. Flammarion. 1964.
- 33- Dubois, A.B.; Britt, A.G.; Fenn, W.O.: Alveolar CO₂ during the respiratory cycle.
J.appl.Physiol. 4: 535, 1951.
- 34- Dubois, A.B.; Favler, R.C.; Soffer, A.; Fenn, W.O.: Alveolar CO₂ measured by expiration into the rapid infrared gas analyser.
J.of Appl. Physiol. 4: 526-534, 1951.
- 35- Digard, A.; Naimark, A.: Effect of hypoxia on distribution of pulmonary blood flow.
J.Appl.Physiol. 23.5: 663-671, 1967.
- 36- Farhi, L.E.: Effects du shunt et des rapports ventilation perfusion sur les gradients d'O₂-de CO₂ et de N₂,
Le Poumon et le Coeur, 19: 909-916, 1963.

- 37- Fenn, W.O.; Rahn, H.; Otis, A.B.: Study of the composition of the alveolar air at altitude.
Am.J.Physiol. 146: 637, 1946.
- 38- Fowler, R.G.: A Rapid infrared gas analyser.
Am.J.Physiol. 155. 436, 1948.
- 39- Fowler, K.T.; Read, J.: Cardiac oscillations in expired gas tension and regional pulmonary blood flow.
J.Appl.Physiol. 16: 863-888, 1961.
- 40- Fowler, K.T.; Hugh-Jones, P.: Mass spectrometry applied to clinical practice and research.
Brit.Med.J. 1205, 1957.
- 41- Friedman : Alteration in regional pulmonary blood flow in mitral valve disease; studied by radioisotope scanning.
Circulation. 34: 363-376, 1969.
- 42- Fruhman, C: Rapport du gradient arterio-alveolaire avec le debit du shunt intrapulmonaire avec le PCO₂ arterielle et avec l'espace mort alveolaire.
Le Poumon et le Coeur. 19: 1364, 1963.
- 43- Galy, P.; Loire, R.: Anatomic-pathologie des vaisseaux pulmonaires.
Le Poumon et le Coeur. 22: 725-743, 1966.
- 44- Garnett E.S.; Goddard, B.A.: Quantitated Scintillation Scanning for the measurement of lung perfusion.
Thorax. 24: 372-373, 1969.
- 45- Gazetopoulos, N.; Davies, H.; Oliver, C.; Deuchan, D.: Ventilation and haemodynamics in Heart Disease.
Brit.Heart J. 28: 1-15, 1966.
- 46- Gazioglu, K.; Yu, P.N.: Pulmonary blood volume and Pulmonary capillary blood volume in valvular heart disease.
Circulation. 35: 701, 1967.
- 47- Georges, R.; Basset, G.: La Fonction respiratoire dans le stenose mitrale.
Le Poumon et le Coeur. 22: 835-863, 1966.
- 48- Georges, R.; Basset, G.; Duroux, P.; Turiaf, J.: Etude de l'homogenéité de la ventilation et le perfusion pulmonaire par l'analyse continue au spectrometre de gas expire.
J.Franc.Med.Clin.Thor. 20: 403, 1966.
- 49- Giammona, S.T.; Daly, F.J.: Gravitational effects on pulmonary diffusing and pulmonary blood volume capacity.
Am.Rev.Resp.Dis. 97: 63-68, 1968.
- 50- Gilder, H.; George, N.; Cornell, Bjorn Thorbjarnarson: Human energy expenditure in starvation estimated by expired air analysis.
J. Appl.Physiol. 23: 3. 297-303, 1967.

- 51- Gunther, W.: La spiropgraphie continue à l'oxymetrie et à l'analyse des gas respiratoire dans l'examen fonctionel de l'emphyseme pulmonaire.
Le Poumon et le Coeur. 16: 967-969, 1960.
- 52- Haab, P.; Stucki, R.; Duc, G.; Piiper, J.: La difference alveolo-arterielle de tension de gaz carbonique chez le chien.
Le Poumon et le Coeur. 19: 1279-1288, 1963.
- 53- Haab, P.; Duc, G.; Piiper, J.; Stucki, R.: Analyse de difference alveolo-arterielles d'O₂ et de CO₂ chez le chien en hypoxie.
J. de Physiologie. 53: 351, 1963.
- 54- Haab, P.: Introduction aux equations alveolaires et à leur resprésentation graphique.
Ent.de Physio-Path. de Nancy. 4 eme serie 738-742, 1960.
- 55- Haab, P.: Les equations alveolaires. Rapport ventilation-perfusion.
Entr de Physio-Path. de Nancy. 4 eme Serie. 752-753, 1960.
- 56- Hamm, J., Hamman, W.: Errechnungen des arteriellen Kohlen-sauredruckes mittels CO₂ Rück atmung und infrarotanalyse.
Klin.Wschr. 43: 986-93, 1965.
- 57- Hoffbrand, B.J.: The expiratory capnogram a measure of ventilation perfusion inequality.
Thorax, 21: 518-523, 1966.
- 58- Holland, J.; Milic Emili, J.; Machlem, P.T.; Bates, D.V.: Regional distribution of pulmonary ventilation and perfusion elderly subject.
J.Clin.Inv. 47: 81-92, 1968.
- 59- Hugh Jones: Oxygene radioactif et sa mesure au spectrometre de masse pour L'etude de la fonction regional pulmonaire.
Le Poumon et le Coeur. 16: 1001. 1012, 1960.
- 60- Hugh Jones, P.; West, J.B.: Detection of bronchial and arterial obstruction by continious gas analysis from individual lobes and segments of the lung.
Thorax. 15: 154-164, 1960.
- 61- Janota, M.; Widemsky, J.; Hurych J., Stanek, J.: Alveolar ventilation and the deat space during rest and exercise in mitral stenosis.
Unitrni Lek. 16: 263-272, 1970.
- 62- Jebavy, P.; Runczek, I.; Oppelt, A.; Tilsch, F.; Stanek, V.; Widimsky, J.: Regional Pulmonary function in patients with mitral stenosis in relation to haemodynamic data.
Brit.Hearth J. 32: 330-336, 1970.

- 63- Jebavy, P.; Widemsky, J.; Hurych, J.; Stanek, V.: Relationship between orthostatic changes of pulmonary diffusing capacity and haemodynamics of lesser circulation. Respiration. 28: 101-113, 1971.
- 64- Jordan, S.C.; Hichen, P.; Watson, D.A.; Heath, D.; Whilaker, W.: Pathology of the lung in mitral stenosis in relation to respiratory function and pulmonary haemodynamics. Brit. Heart J. 28: 101-107, 1966.
- 65- Joshi, R.C.; Loper Majano, V.; Garcia, D.; Effect of exercise and disease on the pulmonary ventilation and circulation. Respiration, 27: 212-227, 1970.
- 66- Kantout, A.; Kozlowski, S.: Physiologische beurteilung der körperlichen leistung fähigkeit von kranken mit mitralstenose nach kommissurotomie bei unwendung der spiroergometrischen methode. Cor. et Vasa. 13: 25-31, 1971.
- 67- Kelsey, J.E.; Oldham, E.G.; Horwarh, S.M.: Expiratory carbon-dioxide concentration curve a test of pulmonary function. Dis. Chest. 41: 408, 1962.
- 68- Kessler, K.: Beziehungen der endexpiratorischen CO₂-Spannung bei arbeit zur körperlichen Leistungsfähigkeit. Pflügers. Arch. 287: 176-196, 1966.
- 69- Krautwald, A.; Garten, J.; Hannel, H.; Kressling, J.; Kolmer, D.; Licherfeld, A.: Ventilation function und hamodynamik bei mitral stenosis. Z. Kreisl. Forsch. 50: 340, 1961.
- 70- Kozirowsky, A.; Radwan, J.: Arterial to end tidal PCO₂ gradient in chronic broncho-pulmonary diseases. Pol. Arch. Med. WEWN. XXXV. 483-490, 1965.
- 71- Kovats, J.: Technique du prélèvement de l'air alveolaire dans l'air expiré. Le Poumon et le Coeur. 16: 862-866. 1960.
- 72- Kraus, A.N.; Auld, P.A.B.: Ventilation abnormalities in the premature infant triple gradient. Pediatr. Resp. 3/3. 255-264. 1969.
- 73- Lacoste, J.: Oscilation des gradients au cours de cycle ventilatoire. Le Poumon et le Coeur. 19: 923-929, 1963.
- 74- Lacoste, J.; Tufik Simao, A.; Nikly, J.; Saunier, C.: Le Gradient du P_{CO2} arterio-alveolaire normal. Le Poumon et le Coeur. 16: 867-877, 1960.
- 75- Lacoste, J.: Etude theorique des variation du gaz alveolaire Liées à la ventilation et à la diffusion au cours du cycle respiratoire. J. Physiol. 46: 398, 1954.

- 76- Lacoste, J.; Schrijen, F.; Saunier, C.; Sadoul, P.: Le gradient de PCO_2 arterio alveolaire chez les insuffisants respiratoires.
Le Poumon et le Coeur. 16: 931-940, 1960.
- 77- Lacoste, J.; Boutrit, C.: Etudes des echanges pulmonaires et de leurs perturbations sur modèle physique
Le Poumon et le Coeur. 19: 1273-1278, 1963.
- 78- Lacoste, J.: Incidences du cycle respiratoire sur les échanges.
Ent.de Physiopath. de Nancy. 4e Serie.
778-792, 1960.
- 79- Lacoste, J.; Pham, Q.T.; Schrijen, F.; Pezzagno, G.: Le gradient alveolar-arterial chez l'homme sain dans divers condition.
Le Poumon et le Coeur. 19: 1315-1328, 1963.
- 80- Lacoste, J.: Etudes simultane du CO_2 expire et arteriel.
Ent.de Physio-Path.resp.de Nancy. 4e.S.1960.
- 81- Lacoste, J.: Le ventilation alveolaire.
L'exploration fonctionnelle pulmonaire.
Denolin-Orie. 543-585. Flammarion Ed.1964.
- 82- Lacoste, J.; Rouch, Y.: Mesures simultaneés chez l'homme de l'efficacité des echanges pulmonaire le CO_2 et le CO avec addition d'un espace mort.
C.R.Soc.Biol. 160: 1667-70, 1966.
- 83- Laver, M.B.; Hallowel, P.; Goldblatt, M.B.: Pulmonary dysfunction secondary to heart disease.
Anesthesiology. 33: 161-192, 1970.
- 84- Lees, M.H.; Burnell, R.H.; Morgan, C.L.; Ross, B.B.: Ventilation-perfusion relationship in children with heart disease and diminished pulmonary blood flow.
Pediatrics. 42, 778, 1968.
- 85- Lees M.H.; Way, C.; Ross, B.B.: Ventilation and respiratory gas transfer of infants with increased pulmonary blood flow.
Pediatrics. 40: 259, 1967.
- 86- Lenfant G.: Une methode pour mesurer la distribution de VA/Q dans le Poumon.
Le Poumon et le Coeur. 19: 916-23, 1963,
- 87- Levine, B.W.; Talamo, R.C.; Stannon, D.C.; Kazemi, H.: Alteration in distribution of pulmonary blood flow an early manifestation of alpha-antitrypsin deficiency.
Ann.Intern.Med. 3: 397-401, 1970.
- 88- Lopez-Majano, V.: Influence of position and disease on the distribution of the pulmonary circulation and ventilation.
Respiration. 27: 431-446. 1970.