بررسی شکل منحنی جریان و حجم در ضایعات انسدادی کارینا و برونش

دکتر امین احتشامی افشار[I]
دکتر محمدمهدی زحمتکش[II]
دکتر باقر افشار[III]
دکتر اسدالله اسدیان[IV]

چکیده

تعیین شکل منحنی جریان و حجم *(Flow - Volume Loop)* بوسیله اسپیرومتری برای تشخیص الگوی بیماریهای مختلف ریوی اعم از تحدیدی یا انسدادی مورد استفاده قرار می‌گیرد و یکی از کاربردهای آن در این زمینه تعیین محل انسداد راههای هوائی اعم از فوقانی یا تحتانی می‌باشد. شکل منحنی جریان و حجم در راههای هوائی بالاتر از کارینا و راههای هوائی محیطی مشخص است. در این تحقیق برای بررسی شکل منحنی در انسداد ناحیه کارینا و برونشها از ۱۹ بیماری که در برونکوسکپی دچار ضایعات انسدادی ناحیه کارینا یا یکی از برونشهای اصلی یا لوبر بودند اسپیرومتری بعمل آمد و شکل منحنی جریان و حجم در آنها مشخص گردید.شکل منحنی در دو مورد انسداد کارینا از شکل منحنی در انسداد ثابت راههای فوقانی تبعیت نمود. شکل منحنی در ده مورد انسداد برونش اصلی و واسطه‌ای راست و برونش اصلی چپ بدون تغییر حجمها و ظرفیت‌های ریوی نشان دهندهٔ ضایعه تحدیدی بود و انسداد در برونشهای لوبر تأثیری بر منحنی جریان و حجم نداشت.

کلید واژه‌ها: ۱- اسپیرومتری ۲- منحنی جریان و حجم ۳- تعیین محل انسداد ۴- انسداد کارینا و برونش

مقدمه

اسپیرومتری یکی از اقدامات معمول و روزمره در تشخیص بیماریهای ریوی است و با اندازه‌گیری حجمها و ظرفیتهای ریوی الگوی انسدادی *(obstructive)* یا تحدیدی *(restrictive)* بیماریهای ریه را مشخص می‌نماید [۱]. شکل منحنی جریان و حجم *(Flow - Volume Loop)* می‌تواند به تشخیص شدت و محل انسداد راههای هوائی کمک نماید و یکی از کاربردهای مهم آن تشخیص انسداد راههای هوائی فوقانی می‌باشد[۲،۳]. در انسداد راههای هوائی بزرگ که بالاتر از کارینا قرار دارند منحنی جریان و حجم شکل مشخصی دارد بگونه‌ای که قله منحنی از بین رفته و منحنی پهن و بحالت پلاتو *(plateu)* در می‌آید[۴]. این تغییرات در انسداد متغیر *(variable)* راههای هوائی خارج قفسه صدری بعلت وجود فشار منفی راههای هوائی در زمان دم در منحنی دمی *(inhalation)* نیز پیدا میشود و نسبت حداکثر جریان هوا در

این مقاله در کنگره بیماریهای ریوی، تهران، دانشگاه علوم پزشکی ایران،در سال ۱۳۷۵ ارائه شده است

I) دانشیار ریه، مرکز آموزشی، درمانی حضرت رسول(ص) دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، تهران خیابان ستارخان، نیایش

II) استادیار ریه مرکز آموزشی، درمانی حضرت رسول(ص) دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، تهران خیابان ستارخان، نیایش (مؤلف مسئول)

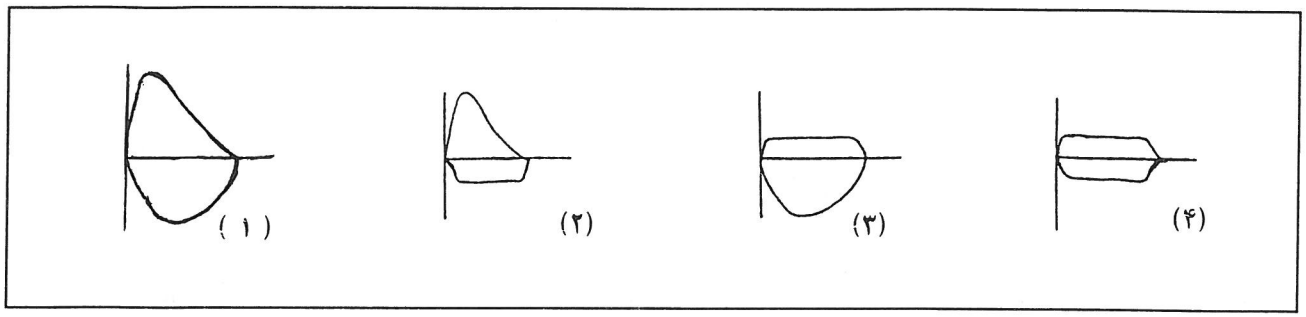
III) استادیار ریه مرکز آموزشی، درمانی حضرت رسول(ص) دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، تهران خیابان ستارخان، نیایش

IV) استادیار ریه دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

وسط ظرفیت حیاتی بازدمی (FIF_{50}) از یک بیشترمی‌شود[۵] ($FEF_{50} / FIF_{50} > 1$) (شکل شماره ۱). در انسداد متغیر راههای هوائی بزرگ قفسه سینه بطور عمده منحنی بازدمی بصورت پلاتو در می‌آید و در انسداد ثابت راههای هوائی فوقانی منحنی دمی وبازدمی هر دو تغییر می‌نماید[۶] (شکل شماره ۱).

هدف این تحقیق مشاهده شکل منحنی جریان و حجم در ضایعات کارینا و برونش در افراد انتخاب شده می‌باشد.



شکل شماره ۱– شکل شماتیک منحنی جریان و حجم طبیعی (۱) انسداد متغیر راههای هوائی فوقانی در دم (۲) انسداد متغیر راههای هوائی فوقانی در موقع بازدم (۳) و انسداد ثابت راههای هوائی فوقانی (۴)

روش بررسی

در سال ۱۳۷۵ مجموعاً ۳۷۴ مورد برونکوسکپی در بخش ریه بیمارستان حضرت رسول انجام گردید. بیمارانی برای بررسی انتخاب شدند که در برونکوسکپی فیبراپتیک انسداد کارینا، برونش اصلی، برونش واسطه‌ای داشتند و یا انسداد برونش یک لوب ریهٔ آنها بیش از ۷۰٪ بود و به علل مختلف در بخش بستری شده بودند. این افراد قادر به انجام اسپیرومتری قابل قبول بوده و همه آنها دارای عکس ریه و سی‌تی‌اسکن نیز بودند. در مجموع نوزده بیمار مورد بررسی قرار گرفتند.

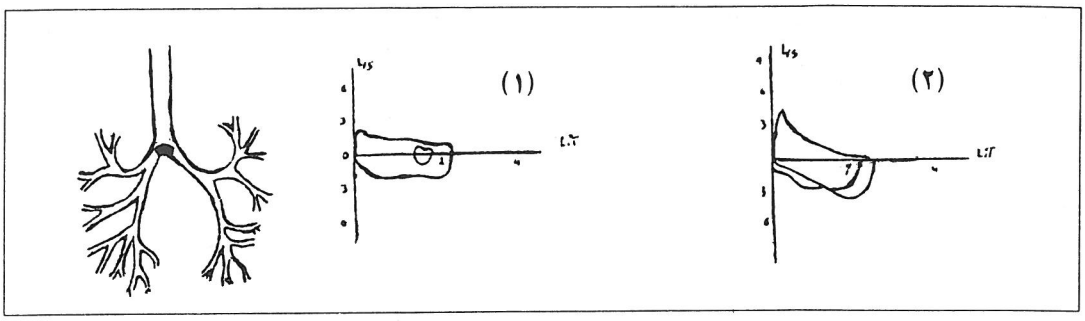
یافته‌ها

از مجموع ۱۹ بیمار ۱۴ نفر مرد و پنج نفر زن بودند. حداقل سن ۳۲ سال، حداکثر ۷۵ و متوسط آن ۶۰ سال بود از ۱۴ نفر مرد ۱۱ نفر سیگاری بوده با میزان مصرف بیش از یک پاکت در روز و در بین زنان نیز یک نفر سیگاری بود. علت مراجعه در نه نفر سرفه و خلط خونی، سه نفر تب و لرز، تنگی نفس و سرفه، دو نفر کاهش وزن، بی‌اشتهایی و تنگی نفس بود و یک نفر یافته اتفاقی در عکس ریه داشت و چهار نفر نیز از علائم متفرقه مانند استریدور، سردرد، دردهای استخوانی، بی‌حالی عمومی و درد قفسه صدری و غیره شکایت داشتند (جدول‌شماره۱). عکس ریه بیماران در سه مورد طبیعی، نه مورد همراه با آتلکتازی کامل یا قسمتی از ریه، دو مورد همراه با پهن شدن مدیاستن و توده در کنار مدیاستن، یک مورد درگیری پلور و دو مورد انفیلتراسیون موضعی با توده پارانشیمال بودند. علت انسداد در ۱۳ نفر کانسر ریه از نوع اپی‌درموئید، دو نفر تومور با منشاء *oat cell*، دو نفر کانسر *undifferentiated* و در دو نفر علت انسداد نامشخص بود. در برونکوسکپی دو مورد انسداد ناقص کارینا، چهار مورد انسداد برونش اصلی راست و سه مورد انسداد برونش اصلی چپ، سه مورد انسداد برونش واسطه‌ای، چهار مورد انسداد برونش لب تحتانی راست و سه مورد انسداد برونش لب تحتانی چپ وجود داشت (جدول شماره ۱).

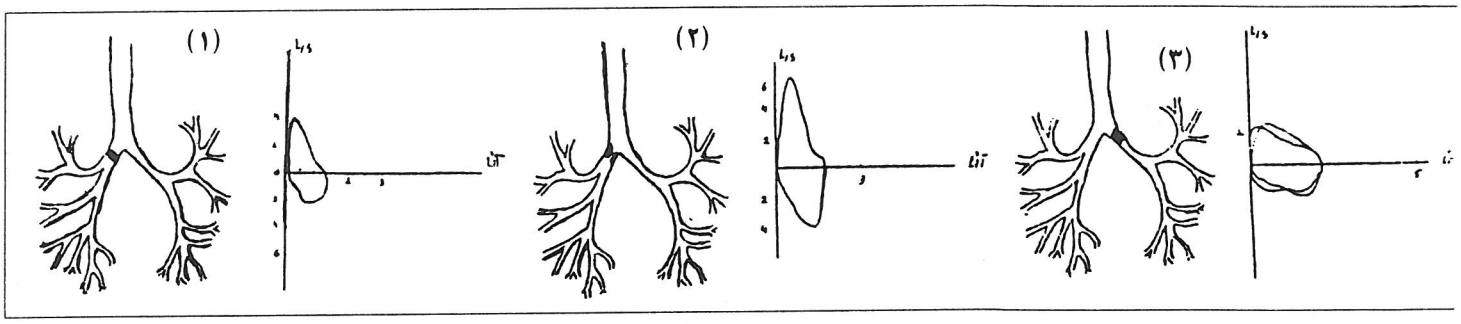
در دو مورد انسداد کارینا، شکل منحنی جریان و حجم در دم و بازدم بحالت پلاتو در آمد. در یکی از موارد فوق شکل منحنی پس از ۵ جلسه رادیوتراپی تغییر کرد و به شکل بیماری زمینه‌ای یعنی انسداد راههای هوائی محیطی در آمد (شکل‌شماره ۲). در ده مورد انسداد برونش اصلی راست و چپ و برونش واسطه‌ای علیرغم وجود سابقه سرفه و خلط و تنگی نفس طولانی به نفع ضایعه انسدادی راههای هوائی محیطی و در شش مورد آنها اختلال غالب در اسپیرومتری

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

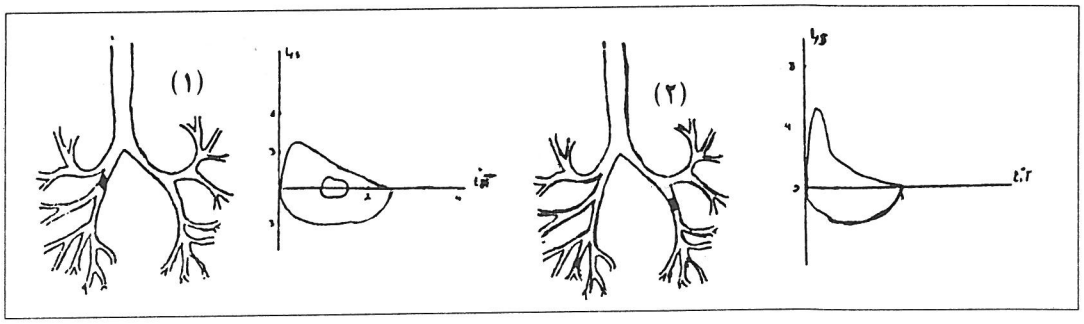
بشکل ضایعه تحدیدی خود را نشان داد (شکل شماره ۳ و ۴ و جدول شماره ۱). از هفت مورد انسداد برونشهای لوبر در دو مورد شکل منحنی جریان و حجم به شکل انسداد راههای هوائی محیطی و در پنج مورد حجمها و ظرفیتهای ریوی طبیعی و شکل منحنی جریان و حجم نیز کاملاً طبیعی بود (شکل‌شماره۴)



شکل شماره ۲– شکل منحنی جریان و حجم در یک مرد ۶۰ساله با سابقه تنگی نفس مزمن و سرفه و خلط خونی با تشخیص کانسر اپی‌درموئید و انسداد کارینا قبل از رادیوتراپی (۱) و پس از آن (۲)



شکل شماره ۳– شکل منحنی جریان و حجم در مرد ۴۹ ساله با انسداد کامل برونش اصلی راست بعلت کانسر اپی‌درموئید (۱) در مرد ۶۳ ساله با انسداد ناقص برونش اصلی راست بعلت کانسر اپی‌درموئید (۲) در مرد ۶۹ ساله با انسداد کامل برونش اصلی چپ بعلت کانسر تمایز نیافته (۳)



شکل شماره ٤– شکل منحنی جریان و حجم در مرد ۶۷ ساله با انسداد برونش واسطه‌ای بعلت کانسر اپی‌درموئید (۱) و مرد ۶۷ ساله با انسداد برونش لب تحتانی چپ با علت نامعلوم (۲)

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

بحث

در این بررسی شکل منحنی جریان و حجم (F-V Loop) در انسداد بیش از ۷۰٪ کارینا از شکل منحنی در انسداد راههای هوائی فوقانی تبعیت می‌نماید. پس از انجام رادیوتراپی در یکی از بیماران شکل منحنی تغییر کرده و به شکل انسداد راههای هوائی محیطی یعنی بیماری زمینه‌ای فرد تغییر یافت لذا نتیجه می‌گیریم که انسداد راههای هوائی فوقانی، انسداد راههای هوائی محیطی را تحت تأثیر قرار داده و انسداد راههای هوائی تحتانی در اسپیرومتری تنها با برطرف شدن انسداد قسمتهای فوقانی قابل تشخیص خواهد بود.

جدول شماره ۱- علت مراجعه، محل انسداد، درصد تنگی و یافته‌های اسپیرومتری در ۱۹ بیمار با ضایعات انسدادی راههای هوائی بزرگ

شماره	علت مراجعه	محل انسداد	درصد انسداد	% FVC	% FEV_1	$\frac{FEV_1}{FVC}$
۱	سرفه و خلط خونی	کارینا	۷۰	۴۲	۳۱	۶۱
۲	سرفه و خلط خونی	کارینا	۷۰	۷۱	۵۶	۶۳
۳	تنگی نفس و کاهش وزن	برونش اصلی راست	۱۰۰	۵۲	۵۵	۸۶
۴	تنگی نفس و کاهش وزن	برونش اصلی راست	۱۰۰	۴۱	۵۴	۹۷
۵	سرفه و خلط خونی	برونش اصلی راست	۷۰	۴۹	۵۹	۹۵
۶	سرفه و خلط خونی	برونش اصلی راست	۷۰	۵۵	۶۳	۸۵
۷	تب و لرز و تنگی نفس	برونش اصلی چپ	۱۰۰	۳۷	۴۸	۱۰۰
۸	سرفه و خلط خونی	برونش اصلی چپ	۱۰۰	۴۰	۴۵	۸۸
۸	یافته اتفاقی عکس ریه	برونش اصلی چپ	۷۰	۶۲	۶۵	۸۱
۱۰	شکایات متفرقه	برونش واسطه‌ای راست	۱۰۰	۴۵	۷۱	۷۴
۱۱	سرفه و خلط خونی	برونش واسطه‌ای راست	۱۰۰	۴۰	۶۵	۷۹
۱۲	سرفه و خلط خونی	برونش واسطه‌ای راست	۸۰	۶۵	۶۴	۸۰
۱۳	سرفه و خلط خونی	برونش لب تحتانی راست	۱۰۰	۸۲	۸۵	۹۰
۱۴	تنگی نفس و کاهش وزن	برونش لب تحتانی راست	۱۰۰	۷۹	۸۲	۸۶
۱۵	سرفه و خلط خونی	برونش لب تحتانی راست	۱۰۰	۸۰	۸۲	۷۸
۱۶	سرفه و خلط و تب و لرز	برونش لب تحتانی راست	۷۰	۶۵	۴۵	۶۰
۱۷	تب، لرز، سرفه‌وتنگی نفس	برونش لب تحتانی چپ	۱۰۰	۶۲	۵۶	۵۷
۱۸	شکایات متفرقه	برونش لب تحتانی چپ	۸۰	۹۲	۸۵	۷۷
۱۹	شکایات متفرقه	برونش لب تحتانی چپ	۸۰	۸۸	۸۰	۸۱

در تمام موارد انسداد برونشهای اصلی و واسطه‌ای راست و برونش اصلی طرف چپ اسپیرومتری الگوی تحدیدی نشان می‌دهد علیرغم اینکه در تعدادی از آنها شکایات سرفه و خلط و تنگی نفس همراه با سابقه طولانی مصرف سیگار و به نفع انسداد راههای هوائی محیطی بوده و بعلاوه ریه سمت مقابل فاقد انفیلتراسیون یا هرگونه عامل محدود کننده حجم ریه بود. علت احتمالی این پدیده اینست که بخشی از حجم ریه در پشت انسداد احتباس می‌یابد. حتی اگر این بیماران دچار انسداد راههای هوائی محیطی در ریه طرف سالم نیز باشند بعلت حذف بخش قابل توجهی از ظرفیت حیاتی نسبت $\frac{FEV_1}{FVC}$ بیش از ۷۰

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

شده و الگوی تحدیدی را نشان می‌دهد. البته این موضوع می‌توانست با برطرف نمودن انسداد برونشهای اصلی توسط رادیوتراپی یا لیزر و انجام اسپیرومتری مجدد به اثبات برسد اما بعلت پاره‌ای مشکلات این کار مقدور نگردید.

در این بررسی مواردی که همراه با انسداد برونشهای لب تحتانی ریه بود تأثیر خاصی روی منحنی اسپیرومتری بیماران نداشت و منحنی جریان و حجم طبیعی بوده یا از الگوی بیماری زمینه‌ای فرد یعنی انسداد راههای هوائی محیطی تبعیت می‌نمود. بنابراین در بیماران مشکوک به ضایعات انسدادی پیشرفته راههای هوائی بزرگ، اسپیرومتری می‌تواند بعنوان یک روش غربالگری مورد استفاده قرار گیرد و در بیماران با ضایعات انسدادی کارینا یا بالاتر که تحت درمان با رادیوتراپی یا لیزر یا شیمی‌درمانی قرار می‌گیرند اسپیرومتری و شکل منحنی جریان و حجم می‌تواند بعنوان یک معیار ارزیابی پاسخ به درمان و برطرف شدن انسداد مورد استفاده قرار گیرد. مواردی که علائم بالینی به نفع ضایعه انسدادی راههای هوائی محیطی می‌باشد و اسپیرومتری الگوی تحدیدی را نشان می‌دهد این الگو می‌تواند پیشنهاد کننده انسداد در برونشهای اصلی راست یا چپ باشد.

منابع

1- American thorasic society: pulmonary function testing. American Review of resp diseases 1991 P:1202

2- Hoffstein - V; Brown - I; Taylor - R; et al; maximum flow ratios at mid - vital capacity - chest 1986 dec, 90(6) 857-60

3- Ownes - GR; murphy - DM; spirometric diagnosis of upper airway obstruction Arch. intenral medicne 1983 jul, 143(7) 1331-4

4- Vincken - W; Elleker - G; Cosio - MG; et al; Detection of upper airway muscle involvement in neuromuscular disorders. chest 1986-jul, 90(1):52-7

5- Kricger -j; wet zanblum - E; vandevenne - A; et al; flow volume curve abnormalities and sleep apnea syndrome. chest 1985 feb; 87(2): 163-7

6- Millre, R.D, Hyatt, R.E: Evaluation of obstructing lesions in upper airways. American review of Res. dis 1975 108: 475- 481.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

THE SHAPE OF FLOW VOLUME LOOP IN OBSTRUCTIVE LESION OF CARINA AND BRONCHUS

A. Ehteshami Afshar, MD [I] *M. Zahmatkesh, MD* [II] *B. Afshar, MD* [III] *A. Asadian, MD* [IV]

ABSTRACT

Spirometry and flow - volume loop show the abnormal pattern of pulmonary dysfunction and the site of the obstruction of upper and peripheral airways.

For determinig the shape of flow - volume loop in obstruction of carina and bronchus we examined 19 patients with large airway obstruction documented with fiberoptic bronchoscopy via pulmonary function testing and flow - volume loop performing. Two patients a bout 70% obstruction of carina had F-V loop compatible with upper aiway obstrucion. 10 patients with obstruction of right or left main or intermedius bronchus had PFT criteria of restrictive pulmonary dysfunction but no change in F-V loop. In seven patients with lobar bronchus obstruction this obstruction did not change the shape of flow - volume loop. We reached to the conclusion that F-V loop in obstruction of carina is the same as fixed upper airway obstruction but obstruction in main and intermediate bronchuses show normal F-V loop with restrictive pattern, and obstruction of lobar bronchus dose not significantly change the shape of F-V loop or pulmonary function parameters.

Key Words: 1)Spirometry 2) Flow - Volume loop 3) Carina and Bronchus obstruction

---

I) Associate Professor of Pulmunary Department, Hazrat Rasoul Hospital, Iran University of Medical Sciences and Health Services Niayesh street, satarkan Aven. Tehran, Iran.

II) Assistant Professor of Pulmunary Department, Hazrat Rasoul Hospital, Iran University of Medical Sciences and Health Services Niayesh street, satarkan Aven. Tehran, Iran. (Corresponding author).

III) Assistant Professor of Pulmunary Department, Hazrat Rasoul Hospital, Iran University of Medical Sciences and Health Services Niayesh street, satarkan Aven. Tehran, Iran.

IV) Assistant Professor of Pulmunary Sciences and Health Services Isfahan university of Medical Sciences and Health Services.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]