

تعیین رابطه عملکرد ریوی با پهنای توزیع گلبول قرمز در جمعیت عمومی

دکتر محمدعلی زحل*
دکتر رضا خلیلی دیزجی**

The relationship between pulmonary function and red cell distribution width in general population

M Zohal❖ R Khalili

دریافت: ۸۵/۱/۳۱ پذیرش: ۸۶/۱/۲۱

*Abstract

Background: The role of nutrition on pulmonary function and also the effect of micro-nutrients on red blood cell distribution width have been documented.

Objective: To determine the relationship between the lung function tests and RBC distribution width (RDW) in general population with no history of pulmonary diseases.

Methods: This was a cross-sectional study conducted on general population of Qazvin (Iran) in 2005. A total of 160 persons from both genders aged 14 to 73 years with no respiratory disease were randomly selected. Pulmonary function was assessed using the data obtained from FEV₁, and FVC by spirometry, body weight, height, total pack-years of smoking, hemoglobin concentration, and hematological indices. The data were analyzed using a linear regression model and coefficient of variation to identify the relationship between the lung volumes and hematological indices, especially the RDW.

Findings: A direct relationship was found between the RDW and the pack years of smoking but with no significant difference, statistically. However, a weak and inverse relationship between both FEV₁ and FVC and RDW was observed in which the difference found to be statistically significant. Also, a direct relationship between FEV₁ and height and an inverse relationship between FEV₁ and pack-years of smoking was demonstrated. Furthermore, the mean hematological indices of study population were identified.

Conclusion: Demonstration of an inverse relationship between RDW and pulmonary function is supporting of our hypothesis and raises the possibility by which the RDW may be considered as a biomarker for nutrients affecting pulmonary function. A possible reaction to the weak relationship found in our study might be attributed to the presence of confounding factors and probably the small number of participants took part in our research project.

Keywords: Respiratory Function Tests, Nutrition, Erythrocytes

* چکیده

زمینه: نقش وضعیت تغذیه در عملکرد ریه و همچنین تأثیر مواد ریز مغذی در پهنای گلبول قرمز مشخص شده است.

هدف: مطالعه به منظور تعیین رابطه آزمون‌های عملکرد ریوی با پهنای توزیع گلبول قرمز (RDW) در افراد عادی جامعه انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه تحلیلی که در سال ۱۳۸۴ انجام شد، ۱۶۰ نفر از مراجعین به آزمایشگاه بیمارستان بوعلی قزوین که فاقد بیماری داخلی خاصی بودند به صورت تصادفی انتخاب شدند. مصرف سیگار و میزان آن در پرسش‌نامه ثبت شد. حجم‌ها و ظرفیت‌های ریوی بیماران با اسپیرومتری و غلظت هموگلوبین و با دستگاه شمارش سلولی به دست آمد. رابطه بین آزمون‌های عملکرد ریوی و شاخص‌های گلبول قرمز با استفاده از آزمون رگرسیون خطی و ضریب همبستگی بررسی شد.

یافته‌ها: رابطه‌ای مستقیم بین RDW و تعداد بسته سیگار مصرفی وجود داشت که از نظر آماری معنی‌دار نبود. ولی رابطه بین حجم بازدمی فشاری در ثانیه اول (FEV₁) و ظرفیت حیاتی فشاری (FVC) با RDW از نظر آماری معنی‌دار بود ($p < 0.05$). رابطه معکوس بین FEV₁ و تعداد بسته سیگار مصرفی نیز معنی‌دار بود ($p < 0.001$).

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه فرضیه مبنی بر رابطه معکوس بین RDW و عملکرد ریوی را تأیید کرد، ولی این رابطه ضعیف بود.

کلیدواژه‌ها: آزمون عملکرد ریوی، تغذیه، گلبول‌های قرمز

* استادیار گروه داخلی دانشگاه علوم پزشکی قزوین

** دستیار بیماری‌های داخلی دانشگاه علوم پزشکی قزوین

آدرس مکاتبه: قزوین، بیمارستان بوعلی، بخش داخلی، تلفن ۳۳۵۶۶۶-۰۲۸۱

***مقدمه:**

اغلب غیرعملی است. البته می‌توان RDW را به عنوان نشانگری حیاتی از وضعیت آهن، B₁₂ و اسید فولیک و سایر ریز مغذی‌ها در نظر گرفت. این مواد در مکانیسم‌های دفاعی در برابر تنش‌های اکسیداتیو نقش بسیار مهمی دارند. این تنش‌ها می‌توانند عملکرد ریوی را مختل کنند.^(۱۲) لذا این فرضیه مطرح می‌شود که افراد دارای RDW بالا احتمالاً کمبود مواد ریزمغذی دارند و این کمبود بر روی عملکرد ریه تأثیر می‌گذارد. در نتیجه باید بین RDW و عملکرد ریه یک رابطه عکس وجود داشته باشد.

مطالعه‌های قبلی مطرح کرده‌اند که RDW ممکن است نشانگر تفاوت نژادی در حساسیت به مصرف الکل باشد.^(۱۱) بنابراین ممکن است RDW یک نشانگر حیاتی برای تعیین حساسیت ریه به اثرات سیگار نیز باشد. لذا این مطالعه با هدف تعیین رابطه RDW و عملکرد ریه انجام شد.

*** مواد و روش‌ها:**

این مطالعه تحلیلی در سال ۱۳۸۴ بر روی ۱۶۰ نفر از ساکنین شهر قزوین که جهت آزمایش معمول به آزمایشگاه بیمارستان بوعلی مراجعه کرده بودند و در ظاهر بیماری خاصی نداشتند، انجام شد. این افراد به طور تصادفی انتخاب شدند.

پس از اخذ رضایت و توضیح درباره مطالعه، از بیماران در مورد علت مراجعه به آزمایشگاه، وضعیت سلامتی و سیگار کشیدن سؤال شد و

سیگار و تغذیه عوامل مهم و قابل اصلاحی هستند که عملکرد ریه را تحت تأثیر قرار می‌دهند.^(۱) این واقعیت که فقط ۱۵ درصد افراد سیگاری دچار بیماری انسدادی مزمن ریه می‌شوند،^(۲) بیانگر این مطلب است که عوامل دیگری نیز بر روی عملکرد ریه مؤثرند. بخشی از این تفاوت در اثرات سیگار روی ریه را می‌توان ناشی از تفاوت‌های نژادی، تغذیه‌ای یا سایر عوامل مربوط به روش زندگی دانست.^(۳و۴و۵)

برای بررسی عملکرد ریوی، از حجم و ظرفیت‌های ریه استفاده می‌شود که با استفاده از دستگاه اسپرومتری به دست می‌آید. حجم بازدمی فشاری در اولین ثانیه بازدم (FEV₁) و ظرفیت حیاتی فشاری (FVC) از مهم‌ترین این حجم‌ها هستند.^(۶) این معیارها تحت تأثیر عواملی چون سن، قد، جنسیت و نژاد می‌باشند.^(۷)

ضریب تغییرات در حجم متوسط گلبول قرمز (RDW)، بیانگر تفاوت در اندازه این سلول‌ها یا به اصطلاح آنیزوسیتوز است و تحت تأثیر عوامل تغذیه‌ای قرار می‌گیرد.^(۸) هیچ وضعیت بالینی وجود ندارد که در آن DWR کم‌تر از مقادیر طبیعی باشد و عدد آن به طور معمول طبیعی یا افزایش یافته است. معمولاً مقادیر افزایش یافته نشان‌دهنده کمبود ریزمغذی‌هایی مانند آهن، ویتامین B₁₂ و اسید فولیک است.^(۹و۱۰و۱۱)

تخمین وضعیت تغذیه‌ای فرد از روی اندازه‌گیری مواد مغذی سرم، کاری پرهزینه و

۵/۲۴ و حداکثر ۳/۴۹±۰/۹۷ لیتر با حداقل ۱ و حداکثر ۲/۴۷±۰/۷۵ لیتر با حداقل ۰/۸۸ و حداکثر ۵ لیتر بود. متوسط میزان RDW در زنان ۱۳/۰۶ (حداقل ۱۰/۸ و حداکثر ۱۷/۹) و در مردان ۱۲/۸۳ (حداقل ۱۱/۴ و حداکثر ۱۹/۵) بود. متوسط میزان هموگلوبین در مردان ۱۴/۸۹±۱/۶۵ و در زنان ۱۳/۲۷±۱/۷۲ میلی گرم بر دسی لیتر بود. شاخص اندازه گلبول قرمز (MCV) در مردان ۸۹/۹۲ و در زنان ۸۷/۹۲ بود. شاخص متوسط هموگلوبین سلول (MCH) در مردان ۳۰/۵۵ و در زنان ۲۸/۹۱ بود. همچنین شاخص متوسط غلظت هموگلوبین سلولی (MCHC) در مردان ۳۳/۱۳ و در زنان ۳۲/۰۹ بود.

آزمون آماری، همبستگی معنی داری بین RDW و غلظت هموگلوبین ($r = -0.5$, $p < 0.01$)، بین RDW و میزان هماتوکریست ($p < 0.01$)، و بین RDW و میزان MCV ($r = -0.42$, $p < 0.01$) را نشان داد.

همبستگی بین RDW و میزان MCH ($p < 0.01$)، و همچنین بین RDW و میزان MCHC ($r = -0.69$, $p < 0.01$) معنی دار بود.

همبستگی بین RDW و FEV_1 نیز معنی دار بود ($r = -0.2$, $p < 0.05$) و ضریب همبستگی آن کوچک بود (جدول شماره ۱).

توسط پزشک معاینه شدند. افرادی که بیماری داخلی داشتند، در ظاهر علائمی از سوء تغذیه داشتند، از ترکیبات آهن، ویتامین B_{۱۲} یا اسید فولیک استفاده کرده بودند و کسانی که توانایی انجام آزمون اسپرومتری را نداشتند، از مطالعه خارج شدند.

نمونه خون جهت اندازه گیری RDW، هموگلوبین، هماتوکریست و شاخص های خونی گرفته شد و سپس اسپرومتری چندین مرتبه انجام شد و بهترین FEV_1 و FVC به دست آمده در محاسبه وارد شد.

مقادیر متوسط همه متغیرها توسط نرم افزار SPSS محاسبه شد.

رابطه بین آزمون های عملکرد ریوی و شاخص های گلبول قرمز با استفاده از آزمون رگرسیون خطی و ضریب همبستگی بررسی و $p < 0.05$ معنی دار تلقی شد.

* یافته ها:

دامنه سنی افراد مورد مطالعه ۱۴ تا ۷۳ سال بود. از ۱۶۰ فرد مورد مطالعه ۸۲ نفر (۵۱/۲ درصد) مؤنث و ۷۸ نفر (۴۸/۸ درصد) مذکر بودند. هیچ کدام از زنان سیگاری نبودند و از ۷۸ مرد ۲۴ نفر (۳۰ درصد) سیگاری بودند. در آزمون ریوی، میانگین FEV_1 در مردان

جدول ۱- ضریب همبستگی RDW با متغیرهای مورد مطالعه

| Pack year | Hct | FVC | FEV1 | | وزن | قد | سن | متغیر |
|-----------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|---------|
| | | | زن | مرد | | | | |
| ۰/۳۱ | -۰/۴۲ | -۰/۲ | -۰/۱۳ | -۰/۲۲ | ۰/۰۳ | -۰/۱۰ | ۰/۸۹ | RDW |
| N.S | ۰/۰ | ۰/۰۲ | N.S | N.S | N.S | N.S | N.S | P value |

این مطالعه در کسانی که سیگاری نبودند رابطه FEV_1 و RDW معنی‌دار نبود.

این مطالعه مانند سایر مطالعه‌ها رابطه معکوس هموگلوبین و RDW را نشان داد.^(۱۷،۱۶)

با توجه به امکانات موجود تعداد موارد شرکت‌کننده در این مطالعه اندک بود و مقطعی بودن این مطالعه اجازه نتیجه‌گیری رابطه علت و معلولی را به ما نمی‌داد. ضمن چون تمام شرکت‌کنندگان اهل قزوین بودند، عامل نژاد در آنها بررسی نشد.

با در نظر گرفتن این محدودیت‌ها نتایج نشان داد که مواد مغذی می‌توانند اثرات مهمی روی عملکرد ریوی داشته باشند و در کل RDW صرف نظر از موادی که روی آن تأثیر می‌گذارند، رابطه معکوسی با عملکرد ریوی و شاخص اصلی آن یعنی FEV_1 دارد.

* سپاسگزاری:

از شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی قزوین جهت تأمین هزینه این پایان‌نامه دستیاری تقدیر می‌شود.

* مراجع:

1. Prokhorov AV, Emmons KM, Pallonen UE. Respiratory response to cigarette smoking among adolescent smokers. *Prev Med*. 1996 Sep-Oct; 25(5): 633-40
2. Kasper D, Braunwald E, Fauci A. Harrison's principles of internal medicine. New York: Mc Grawhill; 2005. 1498-500 [Vol 2]
3. Subar AF, Harlan LC, Mattson ME. Food and nutrient intake differences between smokers and non-smokers in the US. *Am J Public Health* 1990 Nov; 80(11):1323-9
4. Caraballo RS, Giovino GA, Pechacek TF, et al. Racial and ethnic differences in serum cotinine levels of cigarette smokers: Third National Health and Nutrition Examination

برای ارزیابی عوامل مؤثر بر RDW از مدل رگرسیون خطی استفاده شد. رابطه مصرف سیگار با RDW در این مطالعه معنی‌دار نبود.

آزمون آماری همبستگی معنی‌داری را بین RDW و میزان FVC ($r = -0.2$ ، $p < 0.05$)، بین سن و FEV_1 ($r = -0.1$ ، $p < 0.05$) و بین تعداد بسته‌های مصرفی سیگار ($r = -0.076$ ، $p < 0.001$) را

* بحث و نتیجه‌گیری:

این مطالعه نشان داد که RDW به‌طور مستقل و معکوس با عملکرد ریوی رابطه دارد که حتی بعد از تصحیح عوامل مخدوش‌کننده این نتیجه صادق بود. یعنی با افزایش میزان RDW میزان FEV_1 و FVC کاهش یافت. این یافته با مطالعه برایدون و همکاران در دانشگاه بوفالوی نیویورک همخوانی دارد و ضریب همبستگی به دست آمده نیز با آن مطابقت دارد.^(۴) بنابراین با توجه به این که RDW نشانگر غیراختصاصی کمبود مواد مغذی است، ارتباط فوق می‌تواند نشانگر تأثیر عوامل تغذیه‌ای بر تغییرات عملکرد ریوی باشد. این مطالعه از این جهت که برای اولین بار در ایران و دومین بار در دنیا رابطه FEV_1 و RDW را مطالعه می‌کند، منحصر به فرد است.

مطالعه ما همانند مطالعه‌های قبلی تغییرات ناشی از جنسیت را در RDW نشان داد، ولی در مورد سن این تغییرات معنی‌دار نبود.^(۱۵)

در این مطالعه رابطه معنی‌دار بین تعداد بسته‌های سیگار مصرفی و وزن با RDW وجود نداشت، ولی در مطالعه برایدون این رابطه معنی‌دار بود.^(۱۴)

در این مطالعه رابطه‌ای بین RDW و مصرف سیگار به‌دست نیامد و به‌نظر نمی‌رسد که RDW نمایانگر حساسیت زیست‌شناختی ریه به اثرات سیگار باشد.

سیگار هم روی عملکرد ریوی و هم روی مواد مغذی تأثیر دارد و می‌تواند اثر مخدوش‌کننده داشته باشد. در

- Survey, 1988–1991. *JAMA* 1998 Jul; 280(2): 135-9
5. Schünemann HJ, Freudenheim JL, Grant BJB. Epidemiologic evidence linking antioxidant vitamins to pulmonary function and airway obstruction. *Epidemiol Rev* 2001; 23(2): 248-67
6. Light R W. Clinical Pulmonary Function test. George R B, Light W chest Medicine 5th ed. USA. Lippincott Williams and Wilkins 2005, 91
7. Virani N, Shah B, Celly A. Pulmonary function studies in healthy non smoking adults. *Indian J Med Res.* 2001 Nov; 114: 177-84
8. Guglielmi V, Manchisi M, Pellegrini V, et al. RDW: new screening test for coeliac disease. *Minerva Med.* 2002 Oct; 93(5): 419-21
9. Das Gupta A, Hegde C, Mistri R. RDW as a measure severity of iron deficiency. *Indian J Med Res.* 1994 Oct; 100: 177-83
10. Saxena S, Wong ET. Teterogeneity of common hematologic parameters among racial, ethnic and gender subgroups. *Arch Pathol Lab Med.* 1990 Jul; 114: 715-9
11. Viswanath D, Hegde R, Murthy V, et al. RDW in the diagnosis of iron deficiency anemia. *Indian J Pediatr.* 2001 Dec; 68(12): 1117-9
12. Schuneman HJ, Muti P, Freudenheim JL, et al. Oxidative stress and lung function. *Am J Epidemiol.* 1997 Dec; 146(11): 939-48
13. Wickramasinghe SN, Corridan B, Hasan R. Correlation between acetaldehyde-modified hemoglobin and hematological abnormalities in chronic alcoholism. *Alcohol Alcohol.* 1994 Jul; 29(4): 415-23
14. Grant BJ, Kudalkar DP, Muti P, et al. Relation between lung function and RDW in a population based study. *Chest* 2003 Aug; 124(2): 494-500
15. Brightwell RF, Crawford GP, Cale JB, et al. Ageing and the hematological profiles of an Australian community. *Ann Hum Biol* 1998 Jan-Feb; 25(1): 1-10
16. Romero Artaza J, Carbia CD, Ceballo MF, et al. Red cell distribution width (RDW): its use in the characterization of microcytic and hypochromic anemias. *Medicina (B Aires)* 1999; 59(1): 17-22
17. Mahu JL, Leclercq C, Suquet JP. Usefulness of red cell distribution width in association with biological parameters in an epidemiological survey of iron deficiency in children. *Int J Epidemiol* 1990 Sep; 19(3): 646-54