

ژورنال کلاب

مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست

گردآورنده:

علی صادق زاده

استاد راهنما:

خانم دکتر رضوانی

تاریخ ارائه:

۱۴۰۳/۰۴/۰۴

عنوان

Coal Mine Environment Causes Adverse Effects on Workers

محیط معدن زغال سنگ باعث ایجاد اثرات نامطلوب بر کارگران می شود

هدف اصلی

بررسی اثرات نامطلوب محیط معدن زغال سنگ بر کارگران برای کشف نشانگرهای زیستی موثر اولیه

نوع مطالعه

یک مطالعه
مقطعی

No.	Title 	Subject Category	Publisher/ Holder	IF 	IF Quartile 	CiteScore 	CiteScore Quartile 	H-Index 	Indexed in
1	Frontiers in Public Health ISSN/ISBN: 2296-2565		Other	5.200	Q1	3.80	Q2	80	ISI, Scopus, PubMed, DOAJ

Title: Frontiers in Public Health

Publication Type: Journal

ISSN/ISBN: 2296-2565

Indexed in: ISI, Scopus, PubMed, DOAJ

Publisher/Holder: Other



No Cover
Available

Journal Metrics:	IF:	5.2		IF (5 year):	5.5	JCI:	1.19
	Eigen Factor:	0.04453		Immediacy:	0.7	Cited Halflife:	2.3
	CiteScore:	3.8		SNIP:	1.374	SJR:	1.125

ISI Rankings:	Subject	Rank 	Quartile 	Percentile 
	Public, Environmental & Occupationa...	33/207	Q1	N/A
	Public, Environmental & Occupationa...	21/181	Q1	N/A

Scopus Rankings:	Subject	Rank 	Quartile 	Percentile 
	Public Health, Environmental and O...	220/577	Q2	61%

مقدمه

در فعالیتهای معدن زغال سنگ، طیف وسیعی از خطرات شغلی از جمله گرد و غبار معدن زغال سنگ، گازهای خروجی اگزوز، دمای بالا، رطوبت بالا و سر و صدا، محیط معدن زغال سنگ را تشکیل می‌دهد.

گرد و غبار قابل استنشاق به ذرات گرد و غبار با قطر آیرودینامیکی کمتر از ۵ میکرومتر اطلاق می‌شود که می‌تواند به دستگاه تنفسی عمیق و ناحیه آلوئولی برسد و غلظت گرد و غبار قابل تنفس مستقیماً بر سلامت کارگران تأثیر می‌گذارد.

قرار گرفتن در معرض گرد و غبار زغال سنگ منجر به پنوموکونیوز می‌شود، که تهدیدی برای سلامتی کارگران معدن زغال سنگ است.

مقدمه

گرد و غبار معدن زغال سنگ حاوی انواع فلزات سنگین است که می‌تواند محیط زیست را در طی فرآیندهای استخراج زغال سنگ و حمل و نقل آلوده کند.

فلزات سنگین در اندام‌ها و بافت‌های متعدد انسان و حیوانات تجمع می‌یابند. در این میان کلیه اندام هدف اصلی تجمع فلزات سنگین است.

بتول و همکاران در مطالعه خود در سال ۲۰۲۰ نشان دادند که گرد و غبار معدن زغال سنگ می‌تواند باعث التهاب و آسیب اکسیداتیو به معدنچیان شود. به جز عناصر فلزی سنگین، گازهای خروجی نیز باعث آسیب اکسیداتیو می‌شوند. آسیب اکسیداتیو منجر به آسیب DNA می‌شود که عامل مهمی برای شروع سرطان و بیماری‌های مزمن است.

مقدمه

تا به امروز، جامعه علمی هنوز نشانگرهای زیستی خاصی را برای غربالگری شرایط زیر بهداشتی در میان معدن کاران زغال سنگ در محیط معدن زغال سنگ شناسایی نکرده است. این شکاف بر نیاز حیاتی برای درک عمیق تر از اثرات سلامتی عملیات استخراج زغال سنگ و بهبود روش های نظارت بر سلامت تاکید می کند.

اهداف

هدف اصلی



بررسی جامع تأثیر محیط معدن
زغال سنگ بر نشانگرهای زیستی
سلامت معدنچیان، با هدف
شناسایی نشانگرهای زیستی
خاصی است که می توانند به
عنوان شاخص های اولیه مسائل
بهداشتی عمل کنند.

روش کار

طراحی مطالعه (Setting):

نوع مطالعه: مطالعه مقطعی

در سال ۲۰۱۸، یک مطالعه اپیدمیولوژیک
مولکولی بر روی ۵۰۲ کارگر در حال خدمت
استخدام شده از گروه معدن Huaibei در
استان آنهوئی چین انجام شد.

روش کار

نظرسنجی به صورت چهره به چهره توسط محققین آموزش دیده با استفاده از پرسشنامه یکپارچه انجام شد. اطلاعات کلی شامل عادات غذایی، سابقه مصرف سیگار، نوشیدنی، خانواده و شغل جمع آوری شد.

در این تحقیق ۲۷۹ نفر از افرادی که مستقیماً با معدن زغال سنگ تماس داشتند به عنوان کارگران معدن شامل کارگران تونل زنی، کارگران حفاری و رانندگان وینچ

۲۲۳ نفر از افرادی که به طور غیرمستقیم با معدن زغال سنگ تماس داشتند به عنوان افراد کمکی شامل کارکنان اداری، کارگران بارگیری و انبارداران در نظر گرفته شدند

روش کار

همه کارگران از تجهیزات حفاظت فردی یکپارچه ارائه شده توسط شرکت در محل کار استفاده کرده بودند.

خطرات شغلی محیط معدن زغال سنگ از جمله گرد و غبار قابل استنشاق پایش شد.

با توجه به

"مشخصات نمونه برداری هوا برای پایش مواد خطرناک در محیط کار (GBZ 159-2004)" و

"روش تعیین گرد و غبار در هوای محیط کار بخش ۲: غلظت گرد و غبار قابل استنشاق (GBZ / T 192.2-2007)" ،

میانگین وزنی غلظت-زمان مجاز برای ۲۳ معدنچی و ۲۸ فرد کمکی بر اساس نمونه بردای فردی گرد و غبار، پس از جمع آوری مداوم به مدت سه روز کاری در معادن زغال سنگ اندازه گیری شد.

روش کار

هماتولوژی و بیوشیمی خون

پس از ناشتایی یک شبه شرکت کنندگان، ۵ میلی لیتر خون وریدی محیطی برای تعیین نشانگرهای زیستی جمع آوری شد. پارامترهای هماتولوژیک خون کامل با هموسیتومتر خودکار

(NIHON KOHDEN MEK-6813 K)،

اندازه گیری شد. پارامترهای بیوشیمی خون با یک آنالایزر بیوشیمیایی خودکار

(AU680, BECKMAN COULTER LTD.)

آنالیز شد.

معاینه بالینی

معاینات بدنی (شامل معاینات پزشکی، معاینات جراحی، و عملکردهای تنفسی)، معاینات تصویربرداری (شامل نوار قلب، گرافی قفسه سینه، و سونوگرافی شکم) و جمع آوری خون توسط پزشکان واجد شرایط در موسسه پیشگیری و کنترل بیماری‌های شغلی HUAIBEI انجام شد.

تحلیل آماری

همگنی واریانس ها با استفاده از آزمون لوین مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از آنجایی که اکثر واریانس های معدنچیان و افراد کمکی توزیع غیرعادی بودند، تفاوت های گروهی با آزمون Wilcoxon انجام شد. داده ها با کمیت شامل میانه، q_{25} و q_{75} بیان شد. همبستگی اسپیرمن بین نوع کار و پارامترها و همچنین آپویتوز کاریوسیت و لنفوسیت (LYMPH) انجام شد. همه p -value گزارش شده دو دنباله بودند و p -value کمتر از ۰.۰۵ از نظر آماری معنی دار در نظر گرفته شد.

نتایج

میانگین وزنی زمان غلظت گرد و غبار قابل استنشاق.

TIME WEIGHTED AVERAGE CONCENTRATIONS OF
RESPIRABLE DUST.

Work type	No.	Qualified samples	Pass ratio (%)	Results (mg/m ³)		
				Minimum	Maximum	Median
Miner	23	23	100	0.96	2.49	1.68
Auxiliary	28	28	100	0.40	2.40	1.61

اندازه گیری در معرض قرار گرفتن گرد و غبار

تمام غلظت‌های میانگین
کارگران در محدوده‌های
مواجهه شغلی بود و هیچ
تفاوت آشکاری بین
معدنچی‌ها و نیروهای کمکی
وجود نداشت

نتایج

نتایج اطلاعات عمومی معدنچیان و افراد کمکی

Parameters	Auxiliary	Miner	p-value
Age (year)	45.0 (35.0; 50.0)	44.0 (39.0; 48.0)	0.934
Length of work (year)	11.0 (8.00; 21.0)	9.00 (3.25; 13.0)	0.000**
Body mass index (kg/m ²)	24.3 (22.5; 26.2)	23.8 (22.0; 26.0)	0.071
Systolic pressure (mmHg)	129.0 (119.5; 139.0)	129.0 (120.0; 139.0)	0.808
Diastolic pressure (mmHg)	80.0 (74.0; 88.0)	78.0 (73.0; 86.0)	0.038*
Pulse pressure difference (mmHg)	48.0 (40.8; 55.0)	50.0 (45.0; 57.0)	0.000**
Pulse frequency (times/min)	78.0 (71.0; 86.0)	77.0 (69.0; 85.0)	0.075
Height (cm)	170.0 (168.0; 175.0)	170.0 (168.0; 175.0)	0.756
Weight (kg)	71.0 (65.0; 78.0)	70.0 (64.0; 76.0)	0.096

اطلاعات کلی

همه کارگران مرد بودند، معاینات فیزیکی بالینی معمولی را گذراندند و هیچ نشانه ای از بیماری مربوط به گرد و غبار معدن زغال سنگ در معاینه پزشکی پیدا نکردند و هیچ تفاوتی در سن، فشار سیستولیک، فرکانس نبض، قد، وزن و شاخص توده بدنی بین آنها وجود نداشت. همه پارامترها در محدوده نرمال بودند

هموگرام

در مقایسه با افراد کمکی، غلظت و درصد LYMPH ($P = 0.040$, $P = 0.012$),
بازوفیل ها (BASO) ($P = 0.027$, $P = 0.034$),
گلبول های قرمز خون (RBC) ($P < 0.001$)
و غلظت هموگلوبین (HGB) ($P < 0.001$) معدنچیان **کمتر** بود.
درصد نوتروفیل ها (NEUT) ($P = 0.003$)
و غلظت میانگین هموگلوبین گلبولی (MCHC) ($P = 0.002$) به طور معنی داری
بالا تر بود.

پارامترهای گلبول های سفید (WBC)، میانگین حجم سلولی (MCV)، پلاکت
(PLT)، میانگین حجم پلاکتی (MPV)، هماتوکریت پلاکتی (PCT)، میانگین
هموگلوبین گلبولی (MCH)، غلظت نوتروفیل ها (NEUT) و غلظت و درصد
ماکروفاژ مونوسیت (MONO) و ائوزینوفیل (EO) تفاوتی بین معدنچیان و افراد
کمکی نشان نداد ($P < 0.05$).

نتایج

Parameters	Auxiliary	Miner	p-Value
WBC ($10^9/L$)	6.37 (5.31; 7.55)	6.20 (5.30; 7.37)	0.604
RBC ($10^{12}/L$)	5.03 (4.78; 5.27)	4.85 (4.59; 5.10)	0.000**
HGB (g/L)	153.5 (147.0; 161.0)	149.0 (142.0; 156.0)	0.000**
MCV (fL)	94.5 (91.8; 97.2)	94.1 (91.4; 96.2)	0.095
MCHC (g/L)	325.0 (319.3; 330.0)	327.0 (322.0; 333.0)	0.002*
PLT ($10^{12}/L$)	242.5 (209.8; 278.5)	242.0 (206.0; 272.0)	0.654
MPV (fL)	10.6 (10.0; 11.2)	10.6 (10.0; 11.3)	0.761
PCT (%)	0.26 (0.23; 0.29)	0.26 (0.23; 0.28)	0.566
MCH (pg)	30.8 (29.8; 31.6)	30.7 (29.8; 31.7)	0.946
NEUT ($10^9/L$)	3.61 (2.87; 4.38)	3.68 (2.74; 4.70)	0.456
NEUT (%)	55.4 (49.9; 60.2)	57.3 (51.9; 62.2)	0.003*
LYMPH ($10^9/L$)	2.11 (1.76; 2.53)	2.01 (1.70; 2.35)	0.040*
LYMPH (%)	34.0 (29.3; 38.8)	32.1 (28.0; 37.1)	0.012*
MONO ($10^9/L$)	0.46 (0.37; 0.55)	0.46 (0.38; 0.56)	0.641
MONO (%)	7.10 (6.20; 8.25)	7.30 (6.25; 8.40)	0.184
EO ($10^9/L$)	0.13 (0.07; 0.20)	0.10 (0.06; 0.18)	0.068
EO (%)	2.00 (1.20; 3.00)	1.75 (0.93; 2.70)	0.060
BASO ($10^9/L$)	0.03 (0.02; 0.05)	0.03 (0.02; 0.04)	0.027*
BASO (%)	0.50 (0.40; 0.70)	0.50 (0.30; 0.70)	0.034*

نتایج هموگرام
معدنچیان و افراد
کمکی

پارامترهای بیوشیمی خون

در مقایسه با افراد کمکی، نیتروژن اوره خون (BUN) ($P < 0.001$) و نسبت نیتروژن اوره خون به کراتینین (BUN/CRE) ($P < 0.001$) بیشتر بود و کراتینین (CRE) ($P < 0.05$) در معدنچیان کمتر بود.

پارامترهای آلانین آمینوترانسفراز (ALT) ($P = 0.010$) و کلسترول (CHO) ($P < 0.001$) در معدنچیان کمتر بود.

علاوه بر این، کلسترول لیپوپروتئین با چگالی بالا (HDL-C) ($P < 0.001$) به طور قابل توجهی بالاتر بود.

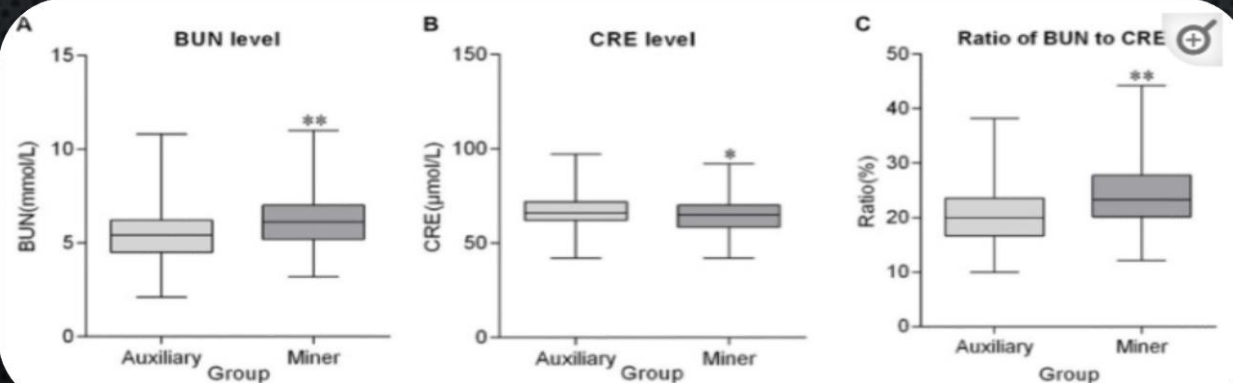
پارامترهای آسپارتات آمینوترانسفراز (AST)، بیلی روبین تام (TBIL)، آلکالین فسفاتاز (ALP)، گلوکز خون ناشتا (GLU)، تری گلیسیرید (TG) و کلسترول لیپوپروتئین با چگالی کم (LDL-C) هیچ تفاوتی بین معدنچیان و افراد کمکی ارائه نشد ($P > 0.05$).

علاوه بر این، ALT پایین به عنوان فاقد معنای بیولوژیکی در نظر گرفته شد.

نتایج

Parameters	Auxiliary	Miner	<i>p</i> -value
ALT (U/L)	25.0 (18.0; 33.0)	22.5 (16.0; 29.0)	0.010*
AST (U/L)	22.0 (18.3; 26.0)	22.0 (19.0; 26.0)	0.608
ALB (g/L)	46.0 (44.0; 47.0)	46.0 (44.0; 47.0)	0.122
TBIL (umol/L)	11.6 (8.80; 15.8)	10.7 (8.50; 14.7)	0.082
ALP (U/L)	84.0 (72.0; 100.0)	84.0 (75.0; 96.0)	0.946
GLU (mmol/L)	5.10 (4.80; 5.40)	5.00 (4.70; 5.40)	0.349
CHO (mmol/L)	4.30 (3.29; 5.11)	3.80 (1.40; 4.72)	0.000**
TG (mmol/L)	1.26 (0.82; 1.74)	1.30 (0.85; 1.75)	0.904
HDL-C (mmol/L)	1.38 (1.19; 1.76)	1.59 (1.31; 2.12)	0.000**
LDL-C (mmol/L)	2.61 (2.10; 3.07)	2.51 (2.13; 2.87)	0.213

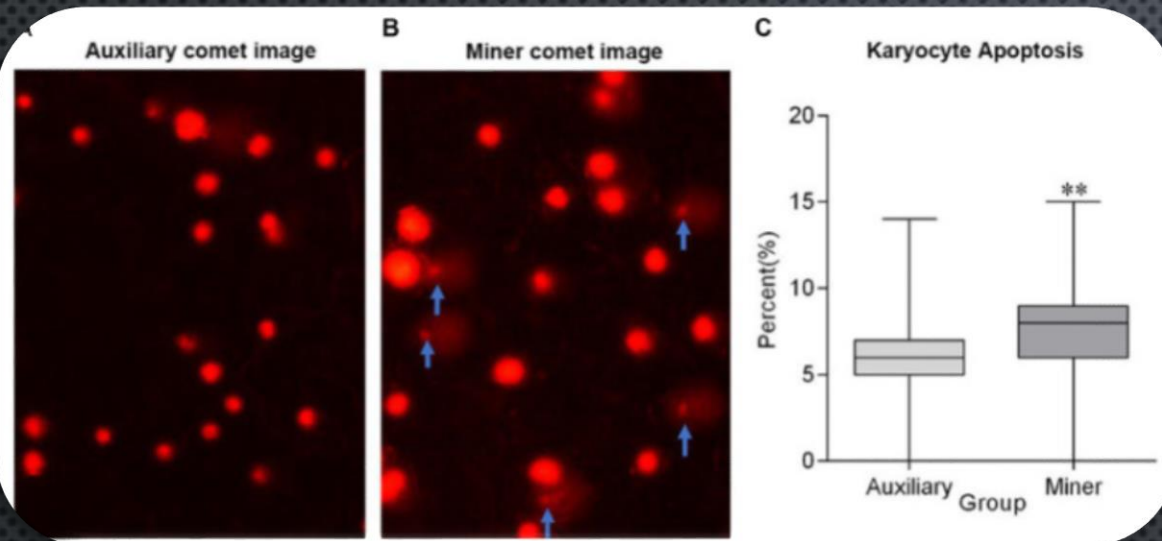
**نتایج نشانگر
بیوشیمی خون
معدنچیان و عوامل
کمکی**



نتایج

آپتوز کاریوسیت در خون محیطی

در مقایسه با عوامل کمکی، درصد سلول های آپتوز در خون محیطی در معدنچیان به طور قابل توجهی بالاتر بود ($P < 0.01$).



Correlation	Apoptosis cell ratio	Ratio BUN/ CRE	Hemoglobin	RBC	Absolute value of lymphocytes
r_s	0.385	0.315	-0.224	-0.216	-0.092
Sig.	0.000**	0.000**	0.000**	0.000**	0.040*

تجزیه و تحلیل همبستگی بین نوع کار و پارامترها

همبستگی با نوع کار با آپتوز کاریوسیت، BUN/CRE، HGB، RBC و لنف تعیین شد.

نتیجه گیری

این مطالعه پنج بیومارکر شغلی فرضی را نشان می دهد که با محیط معدن زغال سنگ مرتبط هستند، یعنی آپویتوز کاریوسیت، BUN/CRE، HGB، RBC و LYMPH، که می توانند به عنوان نشانگرهای زیستی اولیه برای غربالگری اثرات بهداشتی محیطی در معدنچیان استفاده شوند.

محیط استخراج زغال سنگ می تواند بر سیستم ایمنی و عملکرد کلیه تأثیر بگذارد و خطر کم خونی را در معدنچیان افزایش دهد، که می تواند اثرات طولانی مدت قابل توجهی بر سلامت انسان داشته باشد.

سپاس از حسن توجه شما

