

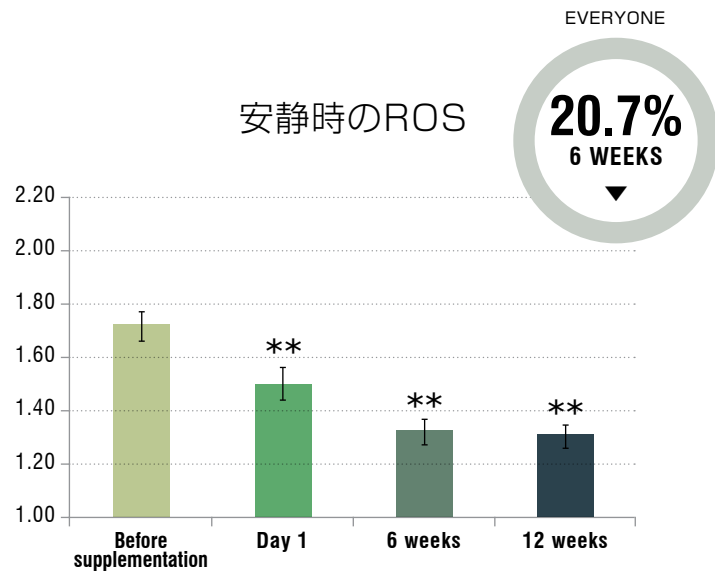
フライブルク研究

予備研究結果

- フリーラジカルと酸素代謝
- ミトコンドリアのフリーラジカル
- 炎症(hs-CRP)
- 血中脂質(コレステロール、中性脂肪)
- 血圧(収縮期、弛緩期、一酸化窒素)
- エネルギー利用(心拍数)
- S糖代謝(血糖値、HbA1c、HOMA)

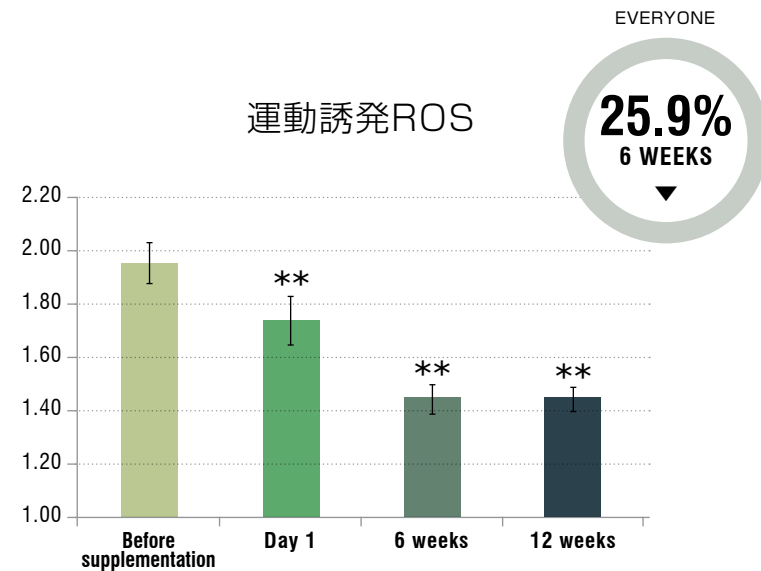
フリーラジカルと酸素代謝: 安静時 対 運動中

この研究では、フリーラジカルは活性酸素種(ROS)として測定されました。サプリメント摂取からわずか1時間後、被験者は運動中のROSが10%減少しました。サプリメントの摂取を6週間継続した後では、48人の被験者は安静中のROSが平均で20.7%減少しました。この数字は、運動中のROSにおいては平均で25.9%まで減少しました。



RESTING ROS 1 HOUR				
Resting	Control	Day 1	6 weeks	12 weeks
Average	1.71	1.51	1.35	1.33
t-test		< 0.001	< 0.001	< 0.001
% Change		-11.6%	-20.7%	-21.8%

Paired two samples for means

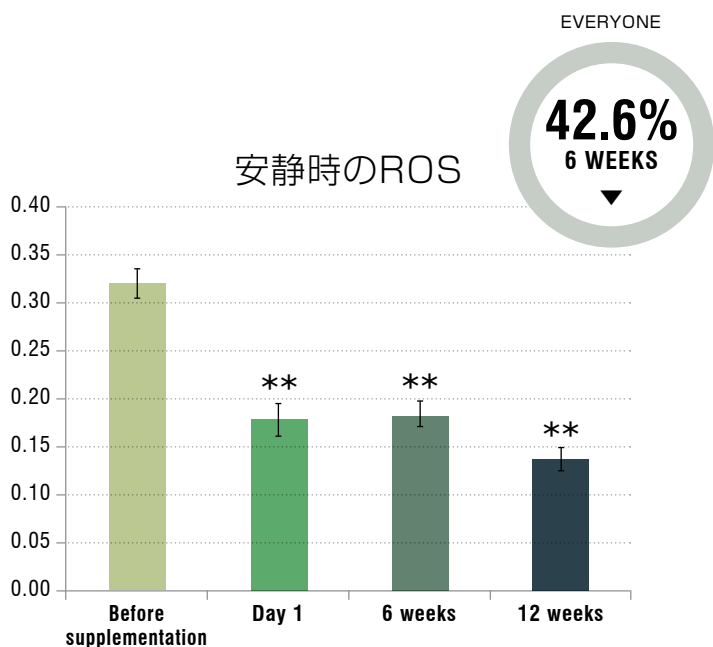


ROS DURING EXERCISE 1 HOUR				
Exercise	Control	Day 1	6 weeks	12 weeks
Average	1.94	1.74	1.44	1.43
t-test		< 0.001	< 0.001	< 0.001
% Change		-10.2%	-25.9%	-26.3%

Paired two samples for means

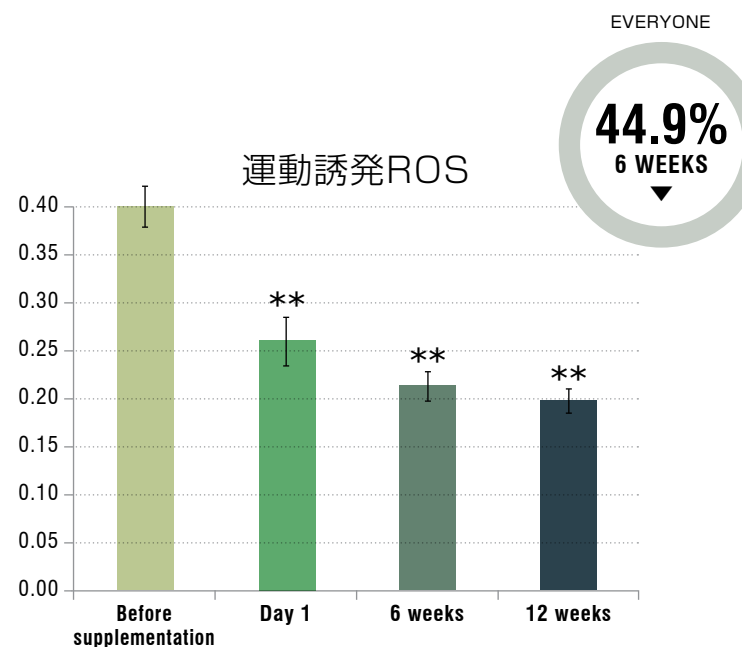
ミトコンドリアのフリーラジカル:運動前および運動後

ミトコンドリアは細胞のエネルギーセンターです。フリーラジカルはミトコンドリアの機能を干渉します。ミトコンドリア内のフリーラジカルが減ることで、エネルギー生成の効率性が高まります。



RESTING ROS 1 HOUR				
Resting	Control	Day 1	6 weeks	12 weeks
Average	0.32	0.18	0.18	0.14
t-test		< 0.001	< 0.001	< 0.001
% Change		-45.2%	-42.6%	-55.9%

Paired two samples for means



ROS DURING EXERCISE 1 HOUR				
Exercise	Control	Day 1	6 weeks	12 weeks
Average	0.40	0.26	0.22	0.20
t-test		< 0.001	< 0.001	< 0.001
% Change		-36.1%	-44.9%	-50.4%

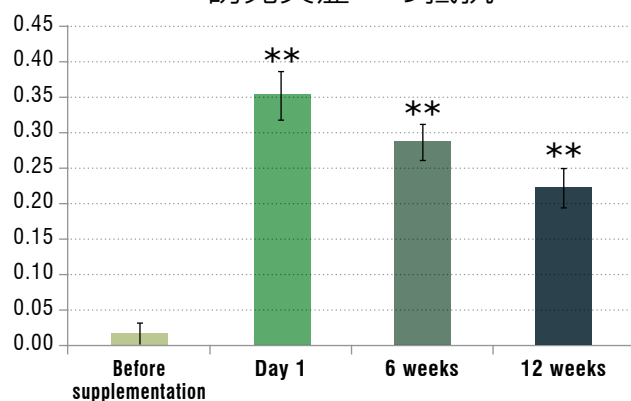
Paired two samples for means

炎症

本サプリメントを初めて摂取してから、わずか1時間後に、炎症耐性が35.8%も向上しました。



誘発炎症への抵抗



RESISTANCE TO INDUCED INFLAMMATION

Resistance	Control	Day 1	6 weeks	12 weeks
Average	0.02	0.03	0.03	0.03
t-test		< 0.001	< 0.001	< 0.001
% Change		35.8%	28.7%	22.1%

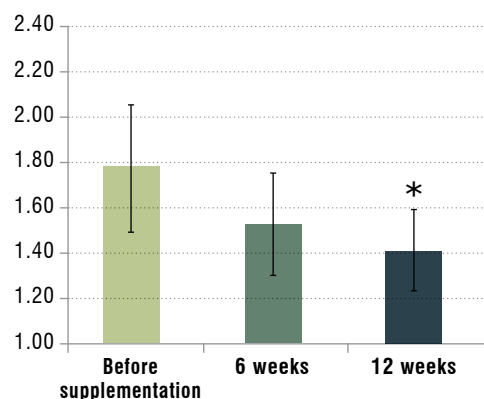
Paired two samples for means

炎症: hs-CRP

サプリメントを12週間摂取後は、炎症反応の減少がはるかに大きなものとなりました。正常範囲内でありながらもhs-CRPが高値であった被験者らは、hs-CRPが34.1%も大幅に減少しました。



hs-CRP

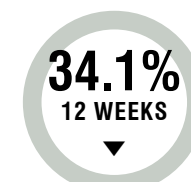


hs-CRP

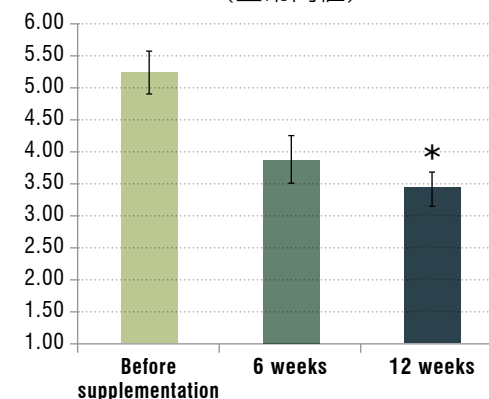
Everyone	Control	6 weeks	12 weeks
Average	1.79	1.53	1.41
t-test		ns	0.024
% Change		-14.6%	-21.3%

Paired two samples for means

HEALTHY BUT ELEVATED



hs-CRP
(正常高値)



hs-CRP

Elevated >3.0	Control	6 weeks	12 weeks
Average	5.25	3.82	3.46
t-test		ns	0.002
% Change		-27.2%	-34.1%

Paired two samples for means

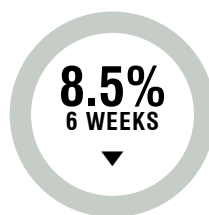
血中脂質: 総コレステロール

48人の被験者らは、血中総コレステロール値が平均で7.5%減少し、平均値が理想範囲内に入りました。興味深いことに、コレステロール値が高値であった被験者の方が、総コレステロール値がより大きく減少し、8.5%も減少しました。

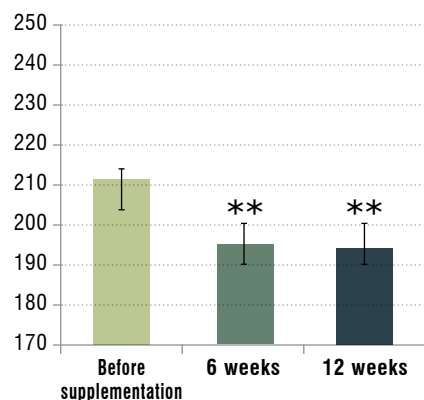
EVERYONE



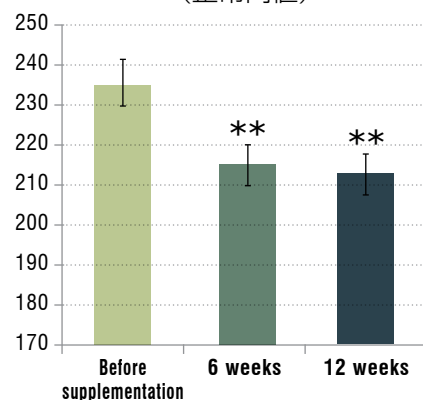
HEALTHY
BUT ELEVATED



総コレステロール値



総コレステロール値
(正常高値)



TOTAL CHOLESTEROL

Everyone	Control	6 weeks	12 weeks
Average	211.3	195.5	195.3
t-test		< 0.001	< 0.001
% Change		-7.5%	-7.6%

Paired two samples for means

TOTAL CHOLESTEROL

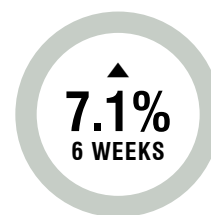
Elevated	Control	6 weeks	12 weeks
Average	235.2	215.2	213.4
t-test		< 0.001	< 0.001
% Change		-8.5%	-9.3%

Paired two samples for means

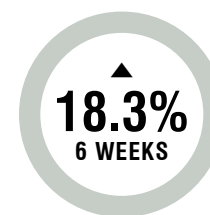
血中脂質: HDL コレステロール

被験者全員において、HDL (善玉コレステロール)が増加しました。HDLの増加率は、実験開始時にHDLコレステロールの数値が理想であった被験者において最も高く、平均で18.3%も増加しました。

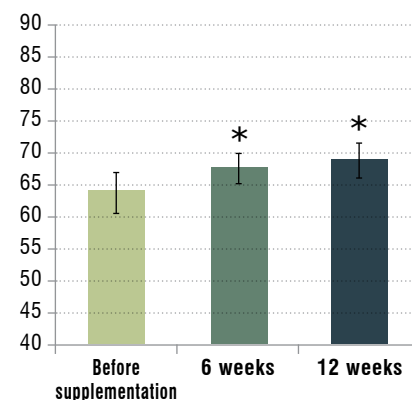
EVERYONE



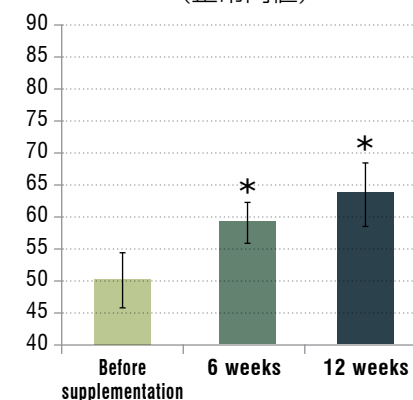
HEALTHY
BUT LOW



HDLコレステロール値



HDLコレステロール値
(正常高値)



HDL CHOLESTEROL

Everyone	Control	6 weeks	12 weeks
Average	63.1	67.6	68.8
t-test		0.0027	0.0026
% Change		7.1%	9.1%

Paired two samples for means

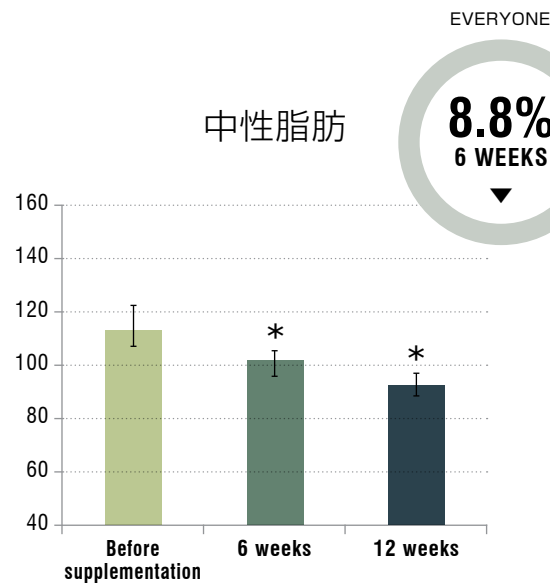
HDL CHOLESTEROL

Low	Control	6 weeks	12 weeks
Average	50.3	59.5	63.1
t-test		0.0027	0.0026
% Change		18.3%	25.6%

Paired two samples for means

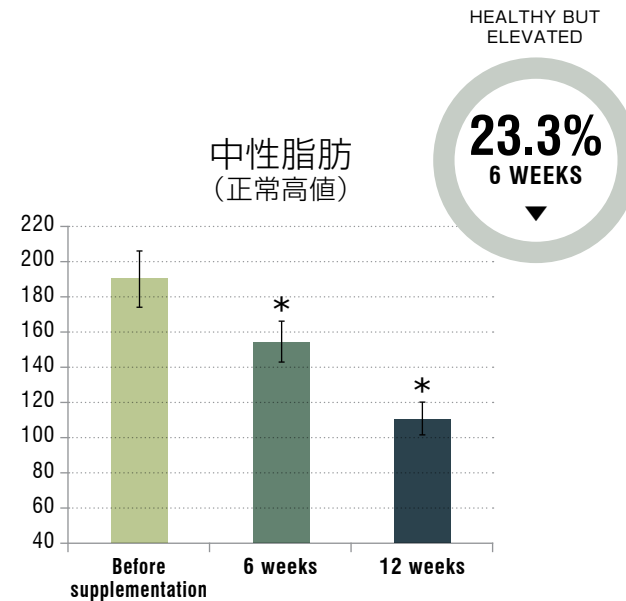
血中脂質: 中性脂肪

6週間後、48人の被験者の中性脂肪値は平均で8.8%減少しました。しかし、この減少は中性脂肪値が正常高値であった人においてより顕著に見られました。このグループでは、中性脂肪値が平均で23.3%も減少しました。



TRIGLYCERIDES			
Everyone	Control	6 weeks	12 weeks
Average	113.3	103.3	92.3
t-test		0.0266	0.0045
% Change		-8.8%	-18.5%

Paired two samples for means

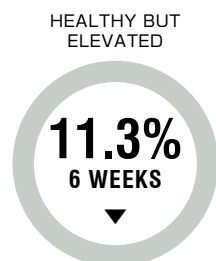
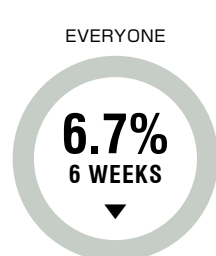


TRIGLYCERIDES			
Elevated	Control	6 weeks	12 weeks
Average	202.5	155.3	116.2
t-test		0.001	0.002
% Change		-23.3%	-42.6%

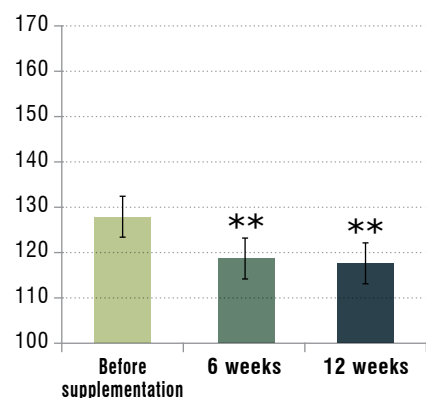
Paired two samples for means

血中脂質: LDLコレステロール

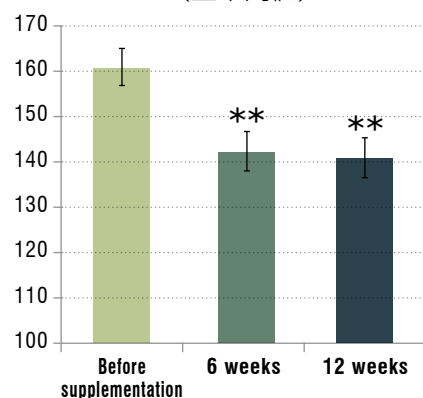
48人の被験者のLDL(悪玉コレステロール)は、平均で6.7%減少しました。
正常高値のグループでは、LDLコレステロール値が平均で11.3%も減少しました。



LDLコレステロール値



LDLコレステロール値
(正常高値)



LDL CHOLESTEROL

Everyone	Control	6 weeks	12 weeks
Average	128.2	119.6	117.8
t-test		< 0.001	< 0.001
% Change		-6.7%	-8.1%

Paired two samples for means

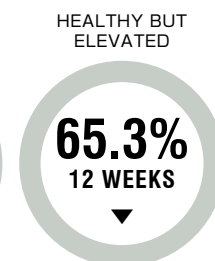
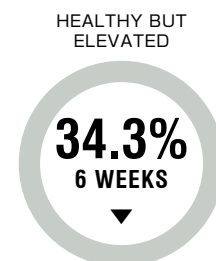
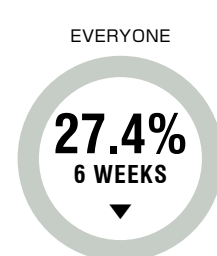
LDL CHOLESTEROL

Elevated	Control	6 weeks	12 weeks
Average	160.3	142.2	141.5
t-test		< 0.001	< 0.001
% Change		-11.3%	-11.8%

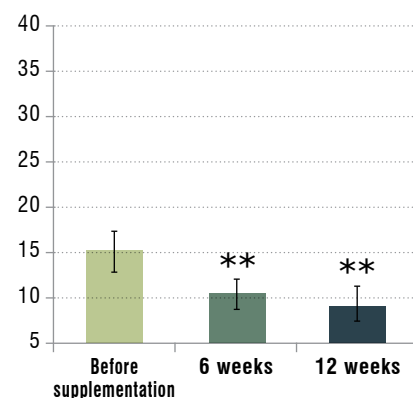
Paired two samples for means

血中脂質: VLDLコレステロール

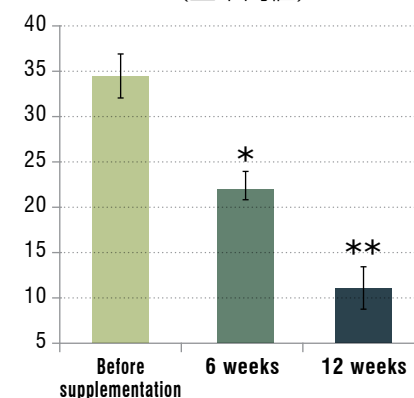
フライブルクの研究では、超低密度リポタンパク質 (VLDL) コレステロールも測定されました。VLDLには最も高いレベルの中性脂肪が含まれており、血中にVLDLが多く存在することは、心血管の健康が脅かされていることの指標となります。本研究の被験者らのVLDLは、特に時間をかけて見ると大幅に減少しました。



VLDLコレステロール値



VLDLコレステロール値
(正常高値)



VLDL CHOLESTEROL

Everyone	Control	6 weeks	12 weeks
Average	15.1	10.9	8.8
t-test		< 0.001	< 0.001
% Change		-27.4%	-41.6%

Paired two samples for means

VLDL CHOLESTEROL

Elevated	Control	6 weeks	12 weeks
Average	34.1	22.4	11.9
t-test		0.005	< 0.001
% Change		-34.3%	-65.3%

Paired two samples for means

血圧: 収縮期血圧

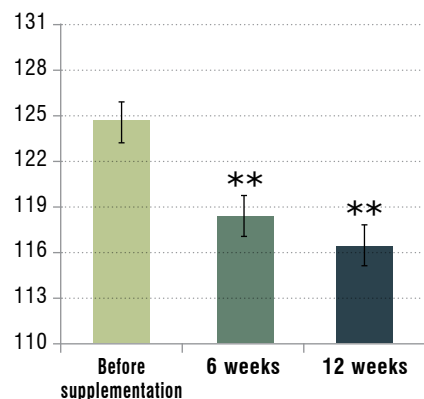
本研究の48人の被験者の収縮期血圧は、本サプリメントパックを6週間継続して摂取し続けることで、平均で5.2%減少しました。さらに重要なことに、試験開始時に血圧が正常範囲にありながらもやや高めであった被験者においては、平均で5.9%の減少が見られました。



収縮期血圧



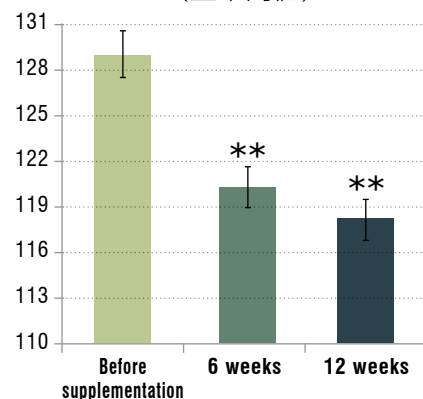
収縮期血圧
(正常高値)



SYSTOLIC BLOOD PRESSURE

Every-one	Control	6 weeks	12 weeks
Average	124.5	118.0	116.6
t-test		< 0.001	< 0.001
% Change		-5.2%	-6.3%

Paired two samples for means



SYSTOLIC BLOOD PRESSURE

Elevated	Control	6 weeks	12 weeks
Average	129.3	121.6	118.8
t-test		< 0.001	< 0.001
% Change		-5.9%	-8.1%

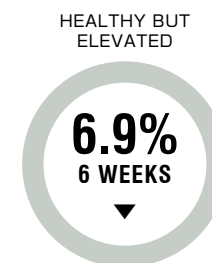
Paired two samples for means

血圧: 弛緩期血圧

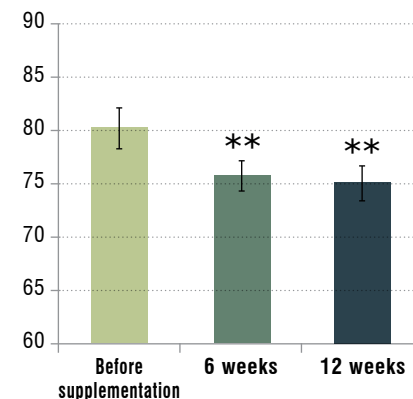
また、被験者の弛緩期血圧についても、大幅な減少が見られました。48人の被験者の弛緩期血圧はわずか6週間で平均5.0%減少し、さらに試験開始時に血圧が正常高値に分類されたグループにおいては、同じ期間で6.9%も減少しました。



弛緩期血圧



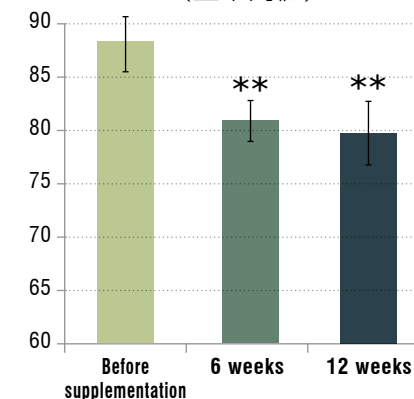
弛緩期血圧
(正常高値)



DIASTOLIC BLOOD PRESSURE

Every-one	Control	6 weeks	12 weeks
Average	80.2	76.2	75.4
t-test		< 0.001	< 0.001
% Change		-5.0%	-6.0%

Paired two samples for means



DIASTOLIC BLOOD PRESSURE

Elevated	Control	6 weeks	12 weeks
Average	87.3	81.3	79.7
t-test		< 0.001	0.001
% Change		-6.9%	-8.6%

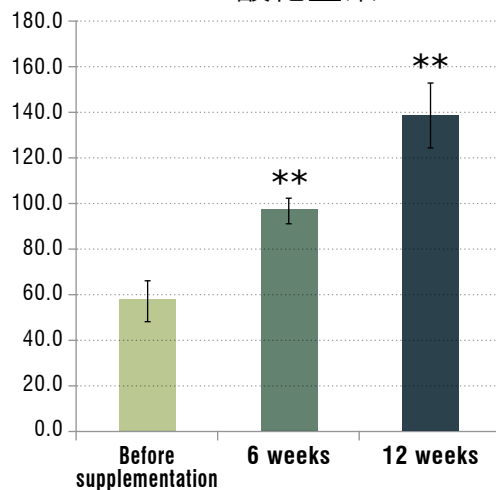
Paired two samples for means

血圧: 一酸化窒素

一酸化窒素は、血管細胞をリラックスさせる働きを持つ代謝物質で、血圧に影響を与えます。48人の被験者の血液中的一酸化窒素のレベルは、本サプリメントを12週間連続して摂取した後、2倍以上に増加しました。



一酸化窒素



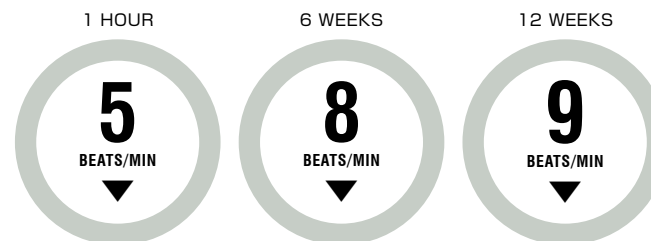
NITRIC OXIDE

Everyone	Control	6 weeks	12 weeks
Average	59.1	98.3	139.0
SEM	6.6	6.6	12.7
t-test		< 0.001	< 0.001
% Change		66.4%	135.3%

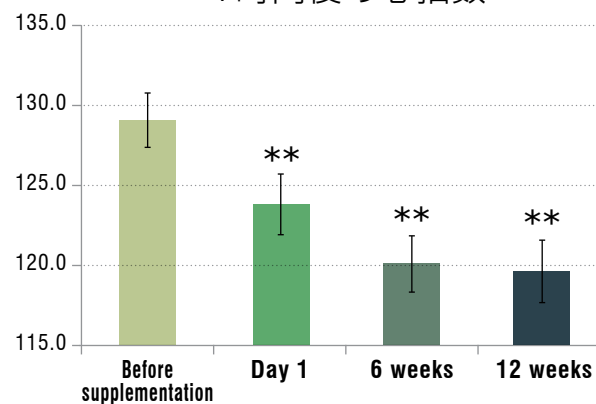
Paired two samples for means

エネルギー利用: 心拍数

初めてサプリメントパックを摂取したわずか1時間後、所定の運動を行った後の心拍数は、平均して1分間に5つも下がりました。6週間継続して摂取した場合、48人の被験者の平均的な心拍数は1分間に8つも下がったのです。さらに、摂取を継続して12週間後、被験者は全く同じ運動を、心拍数を1分間に9つも抑えて行うことができました。



1 時間後の心拍数



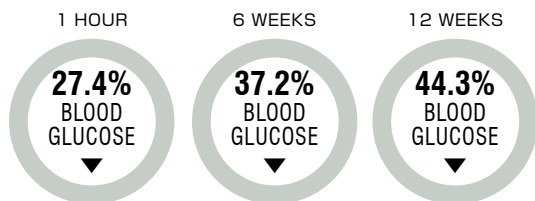
HEART RATE AFTER 1 HOUR

Everyone	Control	Day 1	6 weeks	12 weeks
Average	128.5	123.7	120.8	119.2
t-test		< 0.001	< 0.001	< 0.001
Beats/min		-4.8	-7.8	-9.4

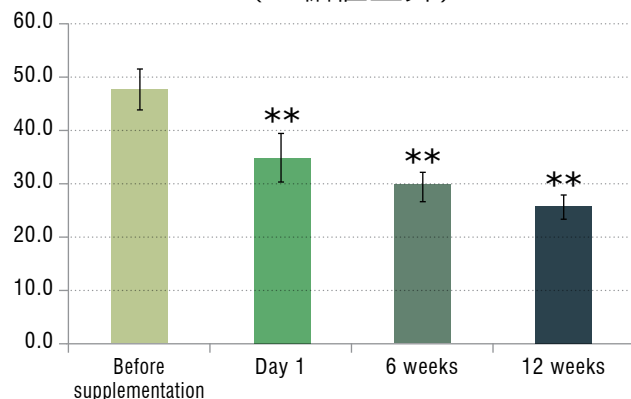
Paired two samples for means

糖代謝: 血糖値

本サプリメントバックを摂取してから1時間後、食事後の血糖値上昇が27.4%も大幅に減少しました。また、数週間継続して摂取し続けた後はさらなる減少が見られ、6週間後には37.2%、12週間後には44.3%も減少しました。



1時間後の食後高血糖
(血糖値上昇)



POST-MEAL BLOOD SUGAR SPIKE

Exercise	Control	Day 1	6 weeks	12 weeks
Average	47.8	34.7	30.0	26.6
t-test		< 0.001	< 0.001	< 0.001
		-27.4%	-37.2%	-44.3%

Paired two samples for means

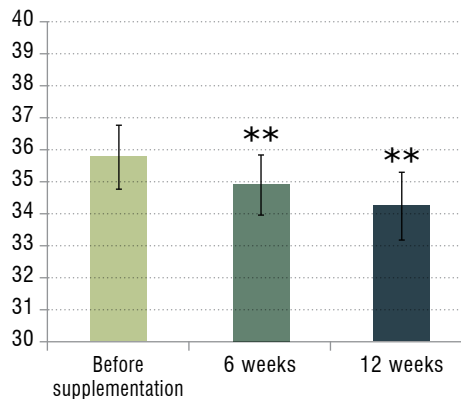
糖代謝: HbA1c

90日の期間における血糖値の平均の全体像を示すHbA1cも、本研究の実施中、大幅な減少が見られました。

EVERYONE

4.2%
12 WEEKS

HbA1c



HbA1c

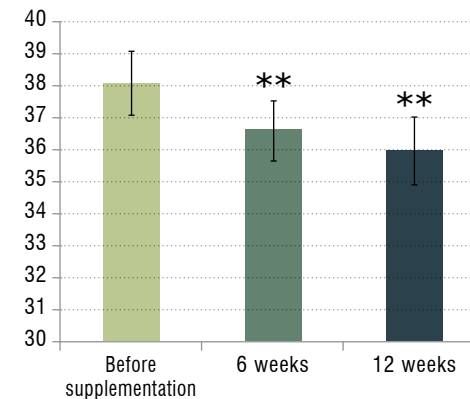
Everyone	Control	6 weeks	12 weeks
Average	35.8	34.9	34.3
t-test		< 0.001	< 0.001
% Change		-2.4%	-4.2%

Paired two samples for means

HEALTHY BUT
ELEVATED

5.2%
12 WEEKS

HbA1C
(正常高値)



HbA1c

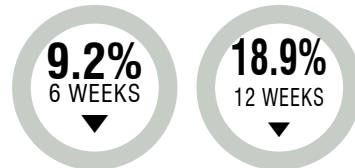
Elevated	Control	6 weeks	12 weeks
Average	38.0	36.7	36.0
t-test		< 0.001	< 0.001
% Change		-3.3	-5.2

Paired two samples for means

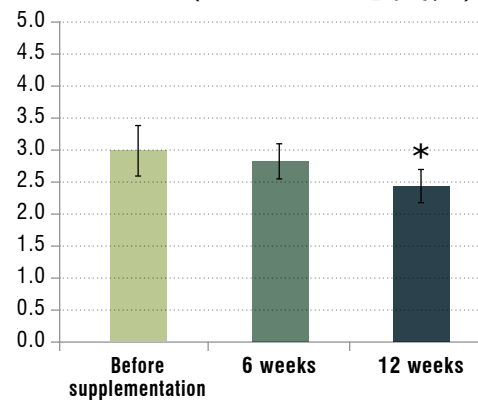
糖代謝: HOMA

12週間後、HOMA指数(インスリン感受性を測る指数)は28%と大幅に減少しました。

MEASURE IN INSULIN SENSITIVITY



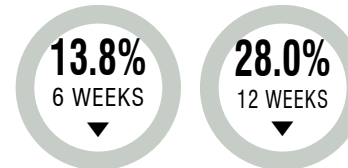
HOMA(インスリン感受性)



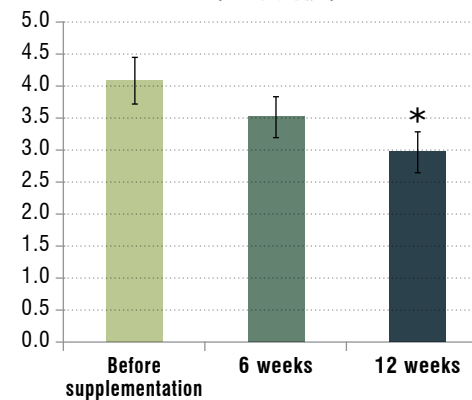
	HOMA		
Everyone	Control	6 weeks	12 weeks
Average	3.0	2.7	2.4
t-test		ns	0.02
% Change		-9.2%	-18.9%

Paired two samples for means

MEASURE IN INSULIN SENSITIVITY



HOMA(インスリン感受性)
(正常高値)



	HOMA		
Elevated	Control	6 weeks	12 weeks
Average	4.1	3.5	3.0
t-test		ns	0.01
% Change		-13.8%	-28.0%

Paired two samples for means