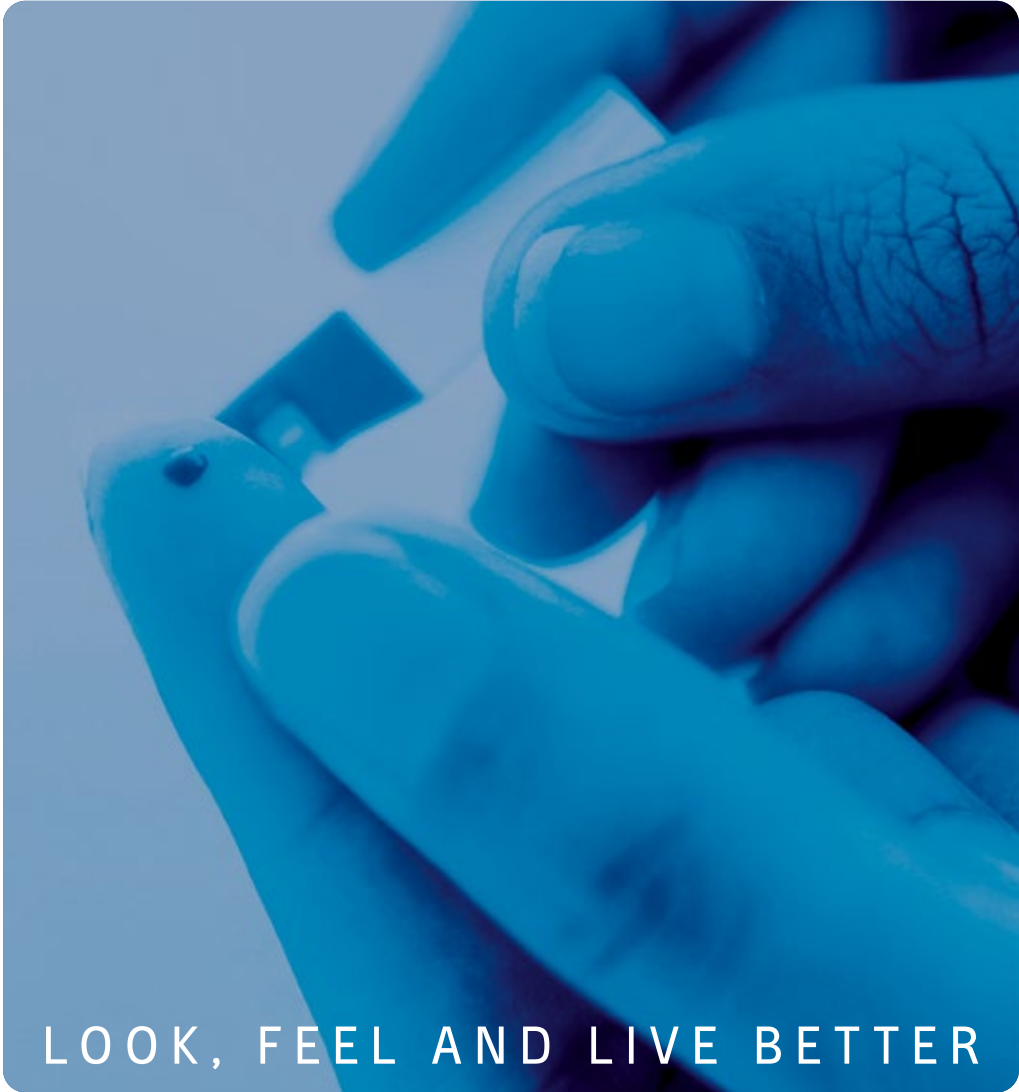


PYCNOGENOL®

당뇨병 관리



피크노제놀®(Pycnogenol®)과 당뇨병 관리

피크노제놀®(Pycnogenol®): 대사증후군 및 당뇨병 관리

운동도 하지 않으면서 습관적으로 탄수화물을 많이 섭취하면 점차적으로 체중이 증가하게 되고, 공복 혈당 및 인슐린 저항성이 상승하게 되며, 이를 제대로 관리하지 않을 경우 대사증후군으로 발전하고 결국에는 제2형 당뇨병이 됩니다. 체중 증가를 제외한 다른 심각한 증상들은 보통 본인도 알아차리지 못하는 사이 진행됩니다.

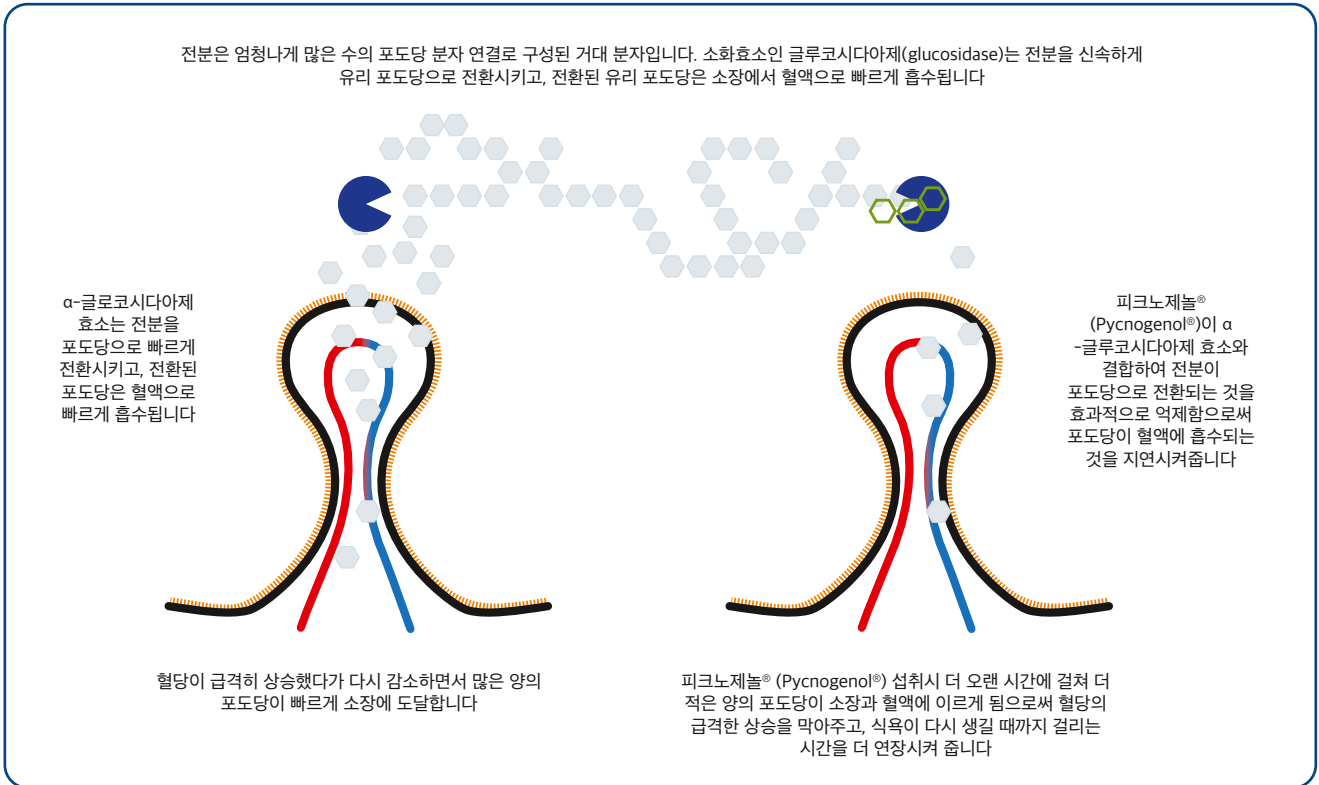
대사증후군과 제2형 당뇨병은 적절히 관리하지 않으면 시간이 지남에 따라 신장, 눈, 심혈관 기능에 심각한 영향을 끼쳐 위험한 상태로 발전합니다. 대사증후군과 제2형 당뇨병은 개개인의 식생활 상태를 나타내주며, 식습관을 적절히 조절하면 건강 상태가 크게 호전될 수 있습니다. 임상실험을 통해 당뇨병 및 대사증후군 환자가 피크노제놀® (Pycnogenol®)을 섭취할 경우 건강 증진에 상당한 도움이 되는 것으로 밝혀졌습니다. 피크노제놀®(Pycnogenol®)은 이들 질환의 주요 요인인 혈당 수치를 현저히 낮춰주는데 특히 탄수화물이 높은 식사 후 식후 혈당치를 낮춰줍니다. 또한 피크노제놀®(Pycnogenol®) 섭취를 통해 혈압이 건강해지고, 혈액의 미세순환이 촉진되며, 염증 억제를 비롯해 심혈관계 건강도 유의미하게 증진됩니다. [Gulati, 2015]

피크노제놀®(Pycnogenol®): 탄수화물의 흡수를 지연시킴으로써 혈당을 낮춤

섭취한 탄수화물이 장시간에 걸쳐 혈액 내로 천천히 흡수되면 생리적 혈당 수치가 더 오랜 시간 유지되므로 식후 혈당 최고치가 덜 심하게 나타나며, 식사 후 식욕이 다시 돌아올 때까지 더 많은 시간이 걸립니다. 그 결과, 건강에 해로운 혈당의 급격한 상승을 막아 고혈압이나 응고항진 (hyper-coagulability)을 유발할 수 있는 혈관 유연성 손실과 혈관 확장 기능 손실과 같은 혈관 내피 세포 손상을 막아줍니다.

탄수화물은 전분이 함유된 음식으로부터 가장 많이 섭취하게 됩니다. 전분은 수백만개의 포도당 성분이 서로 연결되어 이뤄진 거대분자입니다. 전분이 소화되려면 α-글루코시다아제 (α-glucosidase)와 α-아밀라아제(α-amylase)와 같은 효소가 필요하며, 이들 효소들은 소장에서 전분을 포도당으로 분해시킨 다음 혈류로 이동시킵니다. 이 때, 함께 섭취한 음식에 따라 소장에서 전분이 포도당으로 유리되는데 소요되는 시간이 달라집니다. 특히 식물성 플라보노이드는 전분이 많은 식품에서 포도당 분해를 지연시킵니다.

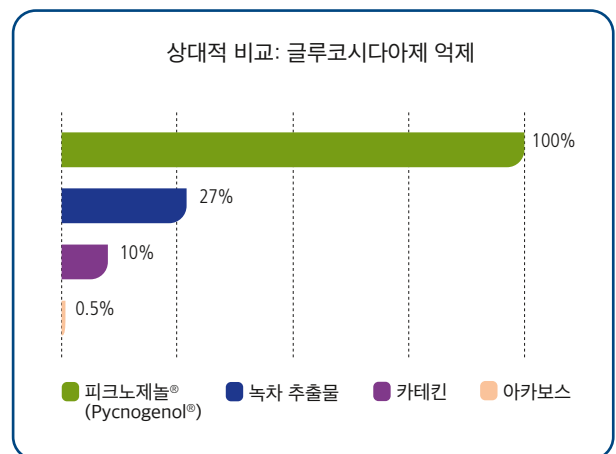




피크노제놀®: 글루코시다아제 억제제 (아카보스)보다 더 강력한 α-글루코시다아제 억제제

전분이 많은 탄수화물을 섭취하게 되면 효소에 의해 단당체 포도당으로 분해된 후에야 혈류로 들어갈 수 있습니다. 대개 α-글루코시다아제라고 하는 특정 효소에 의해 소장에서 분해되는데 이상적인 조건 하에서는 빠르게 작용하여 보통 15분 정도밖에 소요되지 않습니다. 단백질과 지방을 함께 섭취하면 전분 분해와 포도당 흡수에 소요되는 시간이 길어집니다. 왜냐하면 플라보노이드는 본래 단백질에 대해 물리적 친화성을 지니고 있기 때문에 α-글루코시다아제와 같은 효소와도 결합하게 되고, 이로 인해 전분이 포도당으로 분해되는 것을 늦추기 때문입니다. 피크노제놀® (Pycnogenol®)은 특히 글루코시다아제와 결합하려는 특성이 강하여 탄수화물의 흡수를 지연시켜 줍니다 [Schäfer & Högger, 2007]. 그 결과 식후 혈당이 급격하게 상승하지 않고, 오랜 시간 동안 당이 흡수되기 때문에 건강에 좋지 않은 혈당 급상승을 예방할 수 있습니다.

α-글루코시다아제 억제에 대한 비교 분석에서 피크노제놀® (Pycnogenol®)이 아카보스보다 200배 더 강력하고, 녹차 추출물이나 카테킨보다 훨씬 효율적임을 보여줍니다.



당뇨병 관리

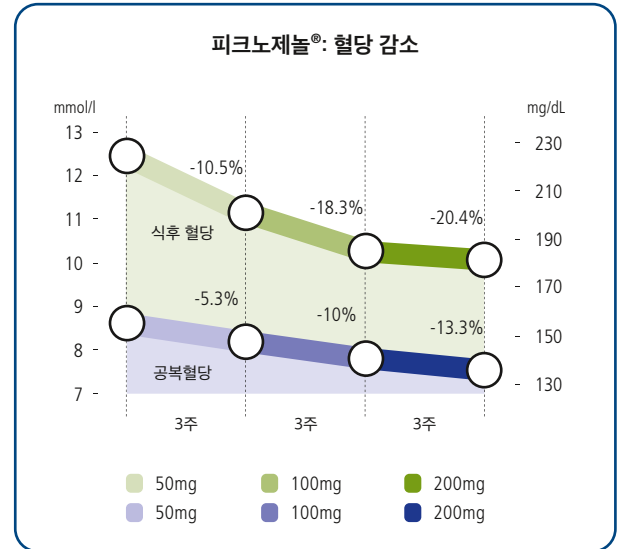
피크노제놀® (Pycnogenol®)에 특히 많이 함유된 프로시아니딘류(類)로 인해 피크노제놀® (Pycnogenol®)이 강력하게 α-글루코시다아제를 억제하고 그 결과 혈당을 낮추는 효과가 있다는 사실이 밝혀졌습니다.

모든 플라보노이드류(類)는 기본적으로 어느 정도 α-글루코시다아제에 대한 억제 작용을 하지만 중요도 면에서 볼 때 피크노제놀® (Pycnogenol®)에 특히 많이 함유된 프로시아니딘의 글루코시다아제 억제 효과가 월등히 강력하다는 사실을 알 수 있습니다.

피크노제놀® (Pycnogenol®): 혈당 관리

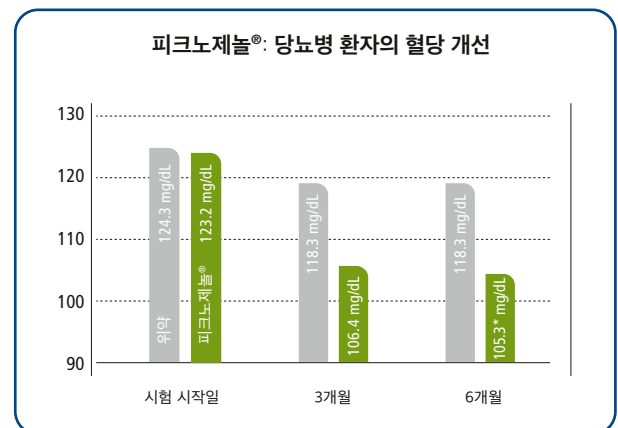
피크노제놀® (Pycnogenol®)은 약물 치료가 필요하지 않은 당뇨병 전기 및 제2형 당뇨병 환자, 혈당 수치가 높긴 하지만 경계선상에 있는 사람들의 혈당 수치를 유의미하게 개선하는데 도움을 줍니다. 약물 치료가 필요하지 않은 제 2형 당뇨병 환자 30명을 대상으로 실시한 연구에서 섭취한 피크노제놀® (Pycnogenol®)이 용량에 따라 공복 혈당과 식후 혈당을 유의미하게 낮추는 것으로 밝혀졌습니다 [Liu & Zhou et al., 2004].

피험자들은 각각 3주씩 매일 50, 100, 200mg의 피크노제놀®을 연속적으로 섭취했습니다. 매일 50mg의 피크노제놀® (Pycnogenol®)을 섭취한 지 3주 후 현저한 감소가 나타났습니다. 섭취량을 100mg과 200mg으로 각각 늘리자 공복 및 식후 혈당 모두 훨씬 더 유의미하게 감소했습니다. 임상시험 기간 동안 HbA1c의 평균 수치는 시험 시작시 8.0에서 7.4로 지속적으로 감소했습니다. Diabetes Care誌에 발표된 이 연구에서 피크노제놀® (Pycnogenol®)은 인슐린 수치에 영향을 주지 않는 것으로 밝혀졌습니다. 피크노제놀® (Pycnogenol®)은 이전에는 인슐린에 반응하지 않던 체내 세포를 통해 혈당 흡수를 촉진하는 것으로 나타났습니다. 따라서 피크노제놀® (Pycnogenol®)은 당뇨병을 예방할 수 있는 영양학적 접근법을 제공할 수 있습니다.



피크노제놀® (Pycnogenol®): 대사 증후군 개선

연구에 따르면 피크노제놀® (Pycnogenol®)은 대사증후군이 제2형 당뇨병으로 진행되는 것을 억제하는 데 도움이 된다고 합니다 [Belcaro et al., 2013]. 실험에 참가한 137명의 피험자들은 다섯 가지 위험인자(복부비만, 높은 혈중 중성지방 (triglycerides), 높은 LDL(저밀도지질단백), 낮은 HDL(고밀도지질단백), 고혈압)가 모두 나타나는 대사증후군을 앓고 있었으며 식이요법, 교육 프로그램, 적절한 운동 등 건강한 생활 방식에 대해 상담을 받았습니다. 그 중 71명의 피험자들은 추가적으로 피크노제놀® (Pycnogenol®)을 섭취하도록 하였고, 모든 피험자를 6개월동안 관찰하였습니다. 그 결과 매일 피크노



제놀® (Pycnogenol®)을 3개월과 6개월간 복용한 경우 공복 혈당이 유의미하게 개선되었음이 확인되었습니다.

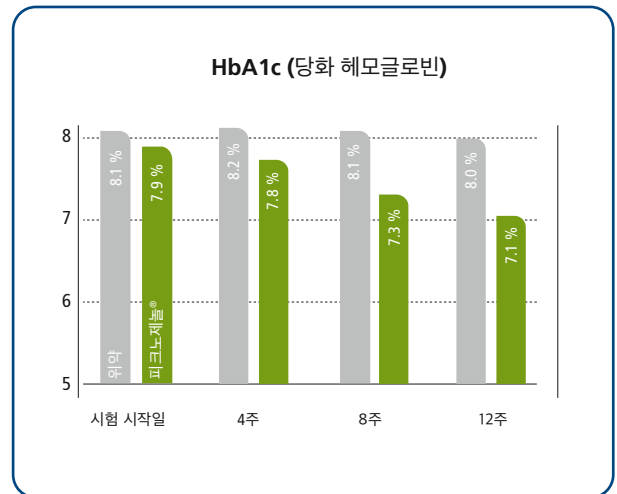
또한, 6개월 간의 임상시험이 끝난 후 참가자들의 수축기 및 이완기 혈압이 유의미하게 개선되고, 콜레스테롤 및 중성지방(triglyceride) 수치가 통계적으로 유의미하게 감소한 것으로 나타났습니다.

피크노제놀® (Pycnogenol®): 독립된 두 개의 연구에서 혈당 및 심혈관계 위험 인자의 유의미한 감소 효과 (약물치료와 병행)

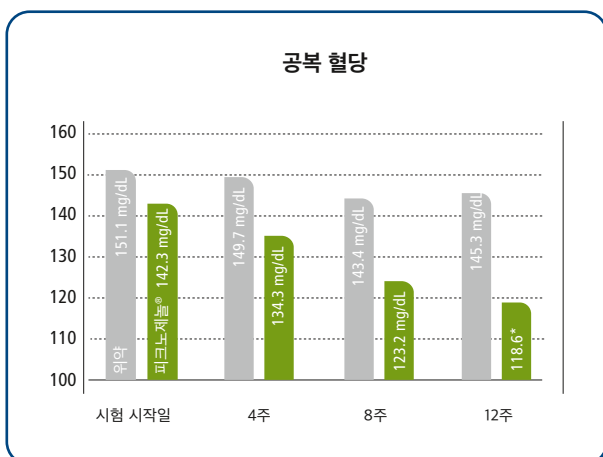
티아졸리디네디온(thiazolidinediones)과 함께 메트포르민(metformin) 그리고/또는 술폰닐우레아(sulfonylurea)를 복용하는 48명의 피험자들에게 피크노제놀® (Pycnogenol®) 이나 위약을 추가적으로 섭취토록 했습니다. [Zibadi et al., 2008]. 기본 처방약과 함께 피크노제놀® (Pycnogenol®)을 섭취한 피험자의 공복 혈당은 위약 대조군에 비해 유의미하게 낮아졌습니다.

전분의 소화 속도 지연과 관련되어 천연적인 방법으로 효과를 내는 피크노제놀® (Pycnogenol®)은 약리 작용을 통한 당뇨병 처방약물과는 전혀 다르기 때문에 피크노제놀® (Pycnogenol®)을 추가적으로 섭취할 때 혈당 조절을 훨씬 더 효과적으로 관리할 수 있습니다. 추가로 피크노제놀® (Pycnogenol®)을 섭취한 피험자들의 HbA1c와 공복 혈당 모두 유의미하게 낮아졌습니다.

Zibadi (2008) 연구에서 피크노제놀® (Pycnogenol®) 섭취군의 평균 HbA1c 수치는 한 달부터 두 달까지 감소했으나 위약군에서는 눈에 띄게 개선된 변화가 없었습니다.

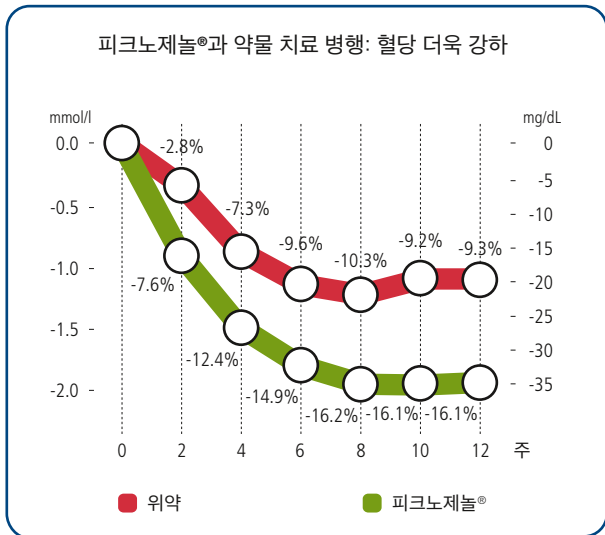


이 연구에서는 피크노제놀® (Pycnogenol®)이 유의미하게 혈당을 낮추는 것 외에도 혈관 수축, 신장 기능, LDL 콜레스테롤과 관련된 전형적인 당뇨병 합병 증상들을 개선한다고 밝혔습니다. 12주 후 피크노제놀® 섭취군의 LDL 콜레스테롤은 평균 106.4 mg/dL에서 93.7 mg/dL로 현저히 낮아졌으나 위약 대조군에서는 눈에 띄는 변화가 없었습니다.



피크노제놀® (Pycnogenol®): 혈당 관리 (당뇨병 치료제와 함께 보조적으로 섭취)

또 다른 연구를 통해 당뇨병 치료제와 더불어 피크노제놀® (Pycnogenol®)을 섭취하면 과혈당증을 개선하는데 더욱 도움을 줄 수 있다는 사실이 밝혔습니다 [Liu & Wei et al., 2004]. 제2형 당뇨병 환자 77명에게 기본적인 당뇨병 치료제 메트포르민(metformin) 그리고/또는 술폰닐우레아(sulfonylurea)와 함께 100mg의 피크노제놀® (Pycnogenol®)이나 위약을 추가로 섭취하도록 했습니다. 당뇨병 치료제를 복용하고 있음에도 불구하고 임상 시험 시작 전 피험자들의 공복 혈당은 평균 216 mg/dL로 높았습니다. 2주 간격으로 혈당을 체크했을 때 위약 대조군을 포함한 두 그룹 모두에서 혈당이 감소한 것으로 보아 기존 치료법에 대한 순응도가 높음을 시사했습니다. 하지만 피크노제놀® (Pycnogenol®)을 함께 섭취한 실험군의 경우 기존의 처방약만 복용했을 때보다 공복 혈당 수치가 통계적으로 유의미하게 더 낮아진 결과로 볼 때 최적의 혈당 조절 및 당뇨 합병증 예방을 위해 피크노제놀® (Pycnogenol®)을 함께 섭취할 필요가 있음을 보여줍니다.



피크노제놀® (Pycnogenol®): 당뇨병 합병증 개선

과혈당증은 오랜 기간 동안 적절히 관리하지 않을 경우 점차 혈관 관련 합병증으로 발전할 수 있습니다.

당뇨병은 변형된 인슐린 반응, 허리둘레의 과도한 체중 증가, LDL 콜레스테롤 상승 등과 같이 일반적으로 대사증후군이라고 일컬어지는 위험 요소들로 이루어진 심혈관 관련 질병에 걸릴 위험을 수반합니다. 비만, 고혈압, 높은 콜레스테롤, 전혈전 상태(pro-thrombotic state), 인슐린 저항성 증가는 당뇨병과 관련한 높은 사망률의 원인입니다.

지속적인 급성 고혈당증은 혈관 기능에 영향을 주어 혈관 긴장도 조절에 결정적인 역할을 하는데 특히 혈관 긴장도, 조직 혈액 관류, 혈액 유동성을 조절하는 내피 기능이 손상될 위험이 있습니다. 혈관을 확장시키는 산화질소(NO)는 과혈당증과 인슐린 저항성으로 인해 생성이 저하되면서 혈관 수축, 혈압 상승, 전혈전 상태(pro-thrombotic state)를 유발합니다. 당뇨병의 내피 기능 이상은 혈관 수축을 증가시키고 혈관 이완은 제대로 이뤄지지 않도록 하기 때문에 당뇨 합병증을 일으키는 주요 원인이 됩니다. 이러한 당뇨병 합병증은 대혈관의 경우에는 심혈관계 건강 문제를 일으키고, 작은 모세혈관 및 미세순환계의 경우에는 조직 관류 저하를 가져오는 등 다양한 결과를 초래합니다.

피크노제놀® (Pycnogenol®): 당뇨병의 대혈관 합병증 개선

고혈압 이상지혈증, 산화 스트레스, 인슐린 저항성 및 전혈전 상태(pro-thrombotic state) 등은 주요 심혈관계 위험 인자로서 제2형 당뇨병 및 대사증후군과 관련이 있습니다. 피크노제놀® (Pycnogenol®)은 이들 모든 심혈관계 건강 인자에 영향을 주는 것으로 나타났습니다. 피크노제놀® (Pycnogenol®)은 섭취 용량에 따라 인체 내 혈소판 응집을 감소시켜 혈전증 예방에 도움을 주는 것으로 밝혀졌습니다 [Pütter et al., 1999; Belcaro et al. 2004]. 또 다른 이중 맹검, 위약 대조, 교차 임상 연구에 따르면 피크노제놀® (Pycnogenol®)은 관상 동맥 질환자에서 혈류 조절을 통한 혈관 확장 능력을 유의미하게 개선한 것으로 나타났습니다. [Enseleit et al., 2012].

피크노제놀® (Pycnogenol®): 당뇨병의 미세혈관 합병증 완화

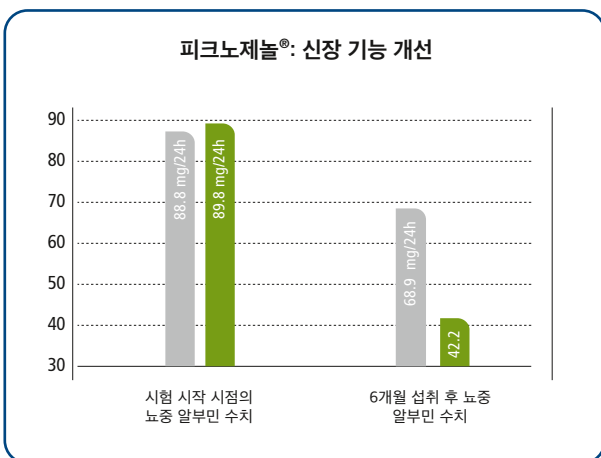
당뇨병에서 혈액 미세순환계의 장애는 다양한 당뇨 합병증을 유발하는 원인이 됩니다. 피크노제놀® (Pycnogenol®)은 혈관을 확장시키는 산화질소의 이용도를 높여 내피 기능 회복에 도움을 주기 때문에 산소가 풍부한 혈액의 조직 관류가 개선됩니다. 그 결과 임상시험을 통해 피크노제놀® (Pycnogenol®)이 당뇨 합병증을 유의미하게 완화한다고 밝혀졌습니다.

당뇨성 궤양

당뇨병 환자는 경미한 타박상이나 상처의 경우에도 매우 더디게 회복되거나 거의 회복되지 않는 것을 종종 경험합니다. 이는 동맥혈을 통한 관류가 충분치 않기 때문에 미세혈관이 손상된 조직에 필요한 산소와 영양분이 풍부한 혈액을 공급할 수 없기 때문입니다. 피크노제놀® (Pycnogenol®)은 미세혈관의 이완을 촉진하고 혈관 직경을 넓혀 산소와 영양 공급이 증가하게 되고 그 결과 상처가 잘 아물 수 있도록 도와줍니다. [Belcaro et al., 2006; Cesarone et al., 2006].

당뇨 신장병증

3개의 임상시험에서는 당뇨병 및 고혈압 환자의 뇨중 알부민 수치가 유의미하게 감소한 결과를 토대로 피크노제놀® (Pycnogenol®)이 신장 기능을 개선한다고 밝혔습니다. [Zibadi et al., 2008; Stuard et al., 2010;].



당뇨 망막병증

당뇨병 환자의 미세혈관은 가장 손상되기 쉽기 때문에 제일 가늘지만 가장 많은 부담을 안고 있습니다. 한번 손상되면 혈류량이 감소하고 영양이 부족해지기 때문에 회복되기 어렵습니다. 빛을 감지하는 망막 추상체와 간상체가 이 경우에 해당되는데 당뇨 망막병증으로 영양이 불충분해지면 점차 시력에 영향을 미칩니다. 당뇨 망막병증이 상당히 진행



되면 망막 미세혈관의 기능 부전으로 혈액이 망막으로 스며들어 회복이 불가능한 시력 상실을 초래합니다. 망막병증을 치료하지 않으면 신생 혈관들이 보상 성장하게 됨으로써 더 심각한 상태를 초래하여 망막에 상처를 내고 결국에는 실명에 이르게 됩니다.

당뇨병 환자 1169명을 대상으로 실시한 multi-centre 현장 연구를 포함한 3개의 임상시험에서 피크노제놀® (Pycnogenol®)은 당뇨망막병증의 치료와 예방에 도움이 되는 것으로 확인되었습니다 [Spadea et al., 2001; Schönlau et al., 2002; Steigerwalt et al., 2009]. 더 자세한 사항은 [피크노제놀® \(Pycnogenol®\)과 눈 건강](#)을 참고하시기 바랍니다.



참고 문헌

1. Gulati OP.
Pycnogenol® in Metabolic Syndrome and Related Disorders. *Phytother Res* 29: 949-968, 2015.
2. Schäfer A, Högger P.
Oligomeric procyanidins of French maritime pine bark extract (Pycnogenol®) effectively inhibit alpha-glucosidase. *Diabetes Res Clin Pract* 77: 41-46, 2007.
3. Liu X, Zhou HJ, Rohdewald P.
French maritime pine bark extract in Pycnogenol® dose-dependently lowers glucose in type 2 diabetic patients. *Diabetes Care* 27: 839, 2004.
4. Belcaro G, Cornelli U, Luzzi R, Cesarone MR, Dugall M, Feragalli B, Errichi S, Ippolito E, Grossi MG, Hosoi M, Cornelli M, Gizzi G.
Pycnogenol® supplementation improves health risk factors in subjects with metabolic syndrome. *Phytother Res* 10: 1572-1578, 2013.
5. Zibadi S, Rohdewald PJ, Park D, Watson RR.
Reduction of cardiovascular risk factors in subjects with type 2 diabetes by Pycnogenol® supplementation. *Nutr Res* 28: 315-320, 2008.
6. Liu X, Wei J, Tan F, Zhou S, Würthwein G, Rohdewald P.
Antidiabetic effect of Pycnogenol® French maritime pine bark extract in patients with diabetes type II. *Life Sci* 75: 2505-2513, 2004.
7. Pütter M, Grottemeyer KH, Würthwein G, Araghi-Niknam M, Watson RR, Hosseini S, Rohdewald P.
Inhibition of smoking-induced platelet aggregation by aspirin and Pycnogenol. *Thromb Res* 95: 155-161, 1999.
8. Enseleit F, Sudano I, Périat D, Winnik S, Wolfrum M, Flammer AJ, Fröhlich GM, Kaiser P, Hirt A, Haile SR, Krasniqi N, Matter CM, Uhlenhuth K, Högger P, Neidhart M, Lüscher TF, Ruschitzka F, Noll G.
Effects of Pycnogenol® on endothelial function in patients with stable coronary artery disease: a double-blind, randomized, placebo-controlled, cross-over study. *Eur Heart J* 33: 1589-1597, 2012.
9. Belcaro G et al.
Diabetic ulcers: microcirculatory improvement and faster healing with Pycnogenol®. *Clin Appl Thromb Hemost* 3: 318-323, 2006.
10. Cesarone MR et al.
Improvement of diabetic microangiopathy with Pycnogenol®: A prospective, controlled study. *Angiology* 57: 431-436, 2006.
11. Stuard S, Belcaro G, Cesarone MR, Ricci A, Dugall M, Cornelli U, Gizzi G, Pellegrini L.
Kidney function in metabolic syndrome may be improved with Pycnogenol®. *Panminerva Med* 52(2 Suppl 1): 27-32, 2010.
12. Spadea L and Balestrazzi E.
Treatment of vascular retinopathies with Pycnogenol®. *Phytother Res* 15: 219-223, 2001.
13. Schönlau F, Rohdewald P.
Pycnogenol® for diabetic retinopathy. A review. *Int Ophthalmol* 24: 161-171, 2001.
14. Steigerwalt R, Belcaro G, Cesarone MR, Di Renzo A, Grossi MG, Ricci A, Dugall M, Cacchio M, Schönlau F.
Pycnogenol® improves microcirculation, retinal edema, and visual acuity in early diabetic retinopathy. *J Ocul Pharmacol Ther* 25: 537-540, 2009.

Horphag Research
Administrative Office
P.O. Box 80
71 Av. Louis Casarì
CH-1216 Cointrin/Geneva
Switzerland
Phone +41 (0)22 710 26 26
Fax +41 (0)22 710 26 00
info@pynogenol.com
www.pynogenol.com

피크노제놀®은 호퍼 리서치(Horphag Research)사의 등록상표입니다.

이 제품의 사용은 다수의 미국 특허와 기타 국제 특허의 보호를 받고 있습니다.

이 문서에 제공된 정보는 전문적 용도에 한해 사용할 수 있습니다. 이 문서에 제공된 진술과 정보는 미식품의약품안전청(FDA)이나 기타 보건당국의 평가를 받지 않았습니디. 이 제품은 질병의 진단, 치료, 치유 또는 예방을 위한 것이 아닙니다. 호퍼 리서치사는 완제품 제조업체에게 피크노제놀®을 원료로 공급합니다. 따라서 호퍼 리서치사는 완제품의 사용에 대해 어떠한 권리도 주장하지 않으며, 제품의 사용과 그에 대한 주장이 제품을 판매하는 지역의 규정 요건을 준수해야 할 책임은 제조업체에 있습니다.