



## Diabetes – Now for the Good News

전세계적으로 당뇨병의 유병률이 지속적으로 증가함에 따라, 당뇨병 환자의 숫자는 다른 질병에 비해 가장 빠르게 늘어나고 있다. 보통 당뇨병은 사망 위험(Life risk)에 긍정적인 요소로 여겨지지 않는다. 대부분의 언더라이팅 지침은(underwriting guidelines)은 당뇨병 환자에 대해 제한을 두고 있다. 생존 급부를 제공하는 대부분의 보험상품의 청약 시 당뇨병 환자는 거절 대상이다.

지금까지는 안타까운 이야기를 전했지만, 이제부터 좋은 소식을 이야기해 보려고 한다.

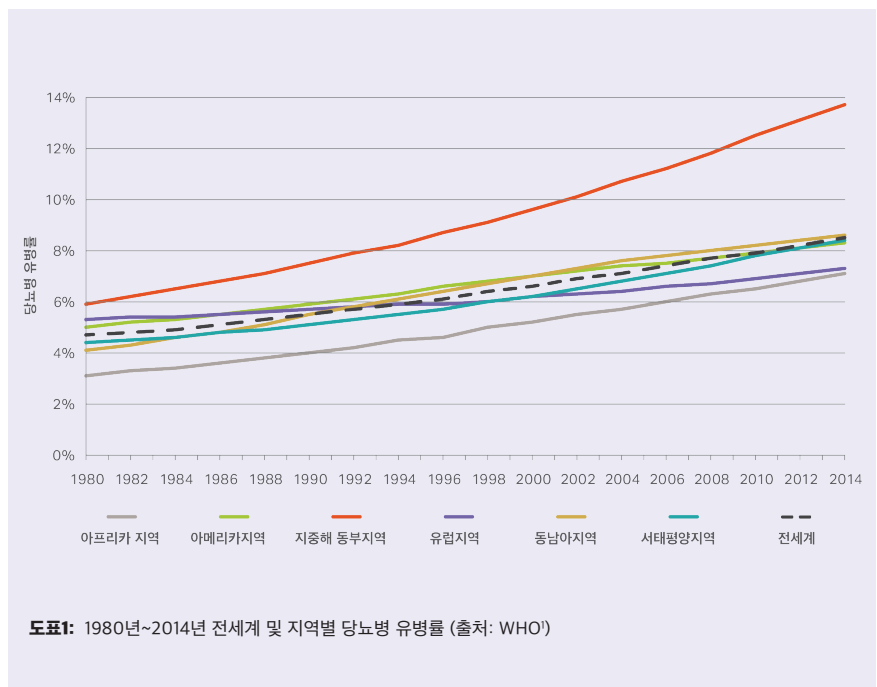
의료기술의 혁신과 디지털 기술의 발전이라는 중요하면서도 서로 뿔 수 없는 두 가지 요인은 당뇨병 관리의 새로운 그리고 보다 나은 시대를 열어주었다. 이를 통해 당뇨병 환자의 예후와 삶의 질은 크게 개선되고 있으며, 또한 생명보험 언더라이팅과 상품개발에 있어서도 새로운 기회를 모색할 수 있게 되었다.

### 전세계적인 유병률 증가

당뇨병은 매우 심각하면서도 끝나지 않는 사회적인 문제이다. 전세계적으로 당뇨병의 유병률은 1980년 4.7%에서 2014년 8.5%로 늘어났다(도표1). 단, 이 통계는 아직 당뇨병으로 진단을 받지 않은, 이른바 ‘소리 없는 당뇨병 환자’를 포함하지 않고 있는데, 이들은 인구의 약 2~3%를 차지하고 있다<sup>2</sup>. 이 기간 동안, 거의 모든 나라에서 당뇨병의 유병률은 비만의 유병률과 함께 증가했고<sup>2</sup>, 그 증가추세는 소득수준이 높은 국가보다 저소득 국가와 중간 수준의 소득을 가진 국가에서 더욱 빠르게 나타났다<sup>1</sup>.

### 더 높은 사망률

도표 2에서 확인할 수 있는 바와 같이, 당뇨병은 성인 남성 및 여성의 사망률을 높이는 결과를 낳고 있다<sup>3</sup>. 이러한 생명의 손실을 년(年)으로 환산해 보면, 당뇨병을 앓고 있는 50세의 남성의



1 WHO, Global Report on Diabetes (2016), page 27. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9789241565257\\_eng.pdf?sessionid=C5BD97389271E13A4DAD6228A09B35B5?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9789241565257_eng.pdf?sessionid=C5BD97389271E13A4DAD6228A09B35B5?sequence=1)

2 ESC (2019), "Global Statistics on Diabetes" [https://www.escardio.org/Sub-specialty-communities/European-Association-of-Preventive-Cardiology-\(EAPC\)/News/global-statistics-on-diabetes](https://www.escardio.org/Sub-specialty-communities/European-Association-of-Preventive-Cardiology-(EAPC)/News/global-statistics-on-diabetes)

3 N Engl J Med 2011; 364:829-841; [https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1008862?query=recirc\\_curated](https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1008862?query=recirc_curated).

기대수명은 당뇨병에 걸리지 않은 남성에 비해 평균적으로 6년(흡연을 했다면 10년) 감소하게 된다. 사망의 원인은 대부분 혈관성 질환으로, 즉, 동맥에 형성되는 플라크(조기 죽상 동맥경화증 - premature atherosclerosis)로 인한 심장마비와 뇌졸중이다.

**그러나 사망률과 ‘합병증의 발병률’은 감소하고 있다.**

당뇨병 환자는 비당뇨병 환자에 비해 높은 사망률을 보이고 있기는 하지만, 이들의 사망률 (주로 소득수준이 높은 국가의 데이터를 통해서 볼 때)은 꾸준히 감소하고 있다 (도표2와3 참고). 예를 들어 2형 당뇨병 환자 (Type 2 diabetics)의 모든 원인으로 인한 사망률은 1995년~2013년 사이 매 10년간 15~40% 개선되었다<sup>4</sup>.

당뇨 합병증의 발병률에도 진전을 보이고 있다. 예를 들어 1990년과 2010년간 미국에서는 당뇨병과 연계되어 발생한 심장마비가 68%, 뇌졸중은 53%, 절단 (amputations)은 52% 줄었다<sup>5</sup>. 비슷한 기간 동안 이스라엘과 남부 독일에서는 망막증과 실명의 발병률이 40~50% 감소했다<sup>6</sup>.



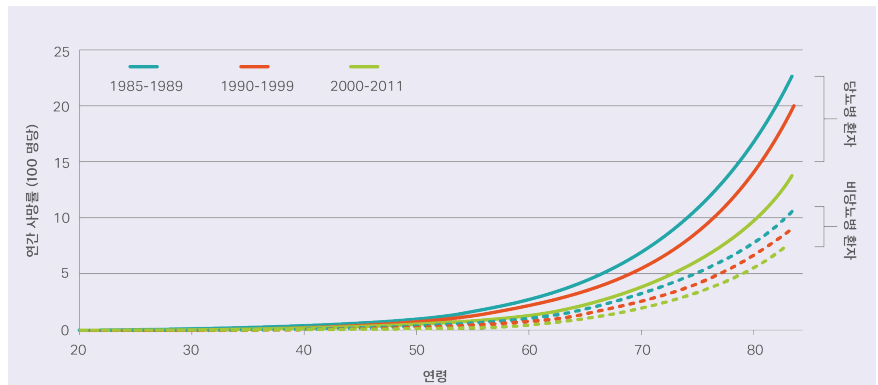
**우리는 보험회사들과 협력하여 당뇨병에 대해 혁신적인 생명보험 솔루션을 개발하기 위해 노력하고 있습니다.”**

**더욱 밝아진 미래**

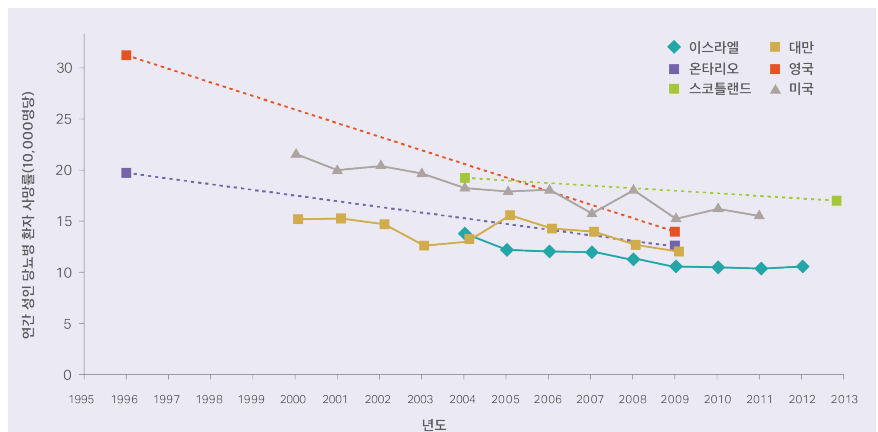
당뇨병의 치료 및 관리의 초점은 혈당 조절에 있다. 설펜요소제(sulfonylureas)와 메트포르민(metformin), 인슐린과 식이요법 등은 앞서 이야기한 당뇨병의 긍정적인 변화를 만들어 냈다.

의학적인 발전과 디지털 기술의 비약적 발전을 포함하는 최근의 몇 가지 의미 있는 변화 요인들은 이러한 긍정적 추세를 더욱 가속화시킬 것이다. 실제로 일부에서는 이미 그 효과가 나타나고 있다.

- **당뇨병을 일으키는 원인들을 더욱 폭넓게 다루게 되어, 높은 혈압 혹은 지질(lipid)과 같이 당뇨병과**



**도표 2:** 명시된 세 기간 동안 미국 남성 중 당뇨병 환자와 비당뇨병 환자의 연령별 연간 사망률(모든 원인으로 인한 사망). 시간이 경과하면서 당뇨병 환자의 사망률 개선 수치가 비당뇨병 환자들에 비해 앞서고 있음을 보여준다. 여성을 대상으로 한 통계에서도 유사한 결과가 나타났다. (출처: Gregg et al.<sup>6</sup>)



**도표 3:** 2형 당뇨병으로 진단받은 사람들의 사망률(모든 원인으로 인한 사망) 추세. 이 데이터는 도표에 있는 모든 국가에서 당뇨병 환자의 사망률이 계속 감소하고 있음을 보여준다. (출처: Gregg et al.<sup>4</sup>)

인과관계가 있는 위험요인들이 당뇨병 관리의 참고자료로 추가된다.

- **새로운 기제(mechanism)를 가진 혁신적인 치료제.** 예를 들어 SGLT 2 억제제(SGLT2 inhibitors)와 GLP 1 수용체 길항제(GLP-1 receptor antagonists)가 당뇨병 치료제로 시판되었으며, 많은 신약들이 개발되고 있다. 몇몇 연구결과들을 통해 이 신약들이 특히 심장을 보호하는 데에 효과가 있음을 밝혀졌다. 또한, 처음 몇 년간의 사망률 감소(심장마비가 줄어들게 됨)를 보여준 초기 연구 결과들도 있다.

**개인 맞춤형 치료의 가능성을 높이는 당뇨병의 새로운 분류방식이 더해진다** 질병의 이질성(heterogeneity)에 대한

최근의 연구를 통해 당뇨병 환자 개개인의 특징을 고려한 맞춤형 치료가 곧 새로운 단계에 접어들게 될 것으로 보인다.

몇몇 북유럽 국가에서 나온 연구자료들은 당뇨병이 1형 당뇨병(type 1) 과 2형 당뇨병(type 2) (표1)보다 여러 개의 다른 종류로 이루어져 있음을 보여준다. 이 연구자료들은 당뇨병을 5개의 분류군으로 나누고 있다(표2). 덕분에 당뇨병의 종류에 따라 좀 더 표적화된 모니터링 및 치료에 새로운 기회가 열릴 것으로 기대되고 있다. 예를 들어, 당뇨병성 신장병의 위험이 높은 3군 당뇨병에 환자들의 경우 4군 당뇨병 환자들 보다 신장병과 관련한 결과를 더욱 주의 깊게 살펴봐야 할 수 있다. 이러한 구분은 아직 예비 단계로 여전히 더 큰 모집단을 대상으로 한 입증이 필요하지만, 초기 연구 자료로 볼 때 앞으로 좋은 결과가 있을 것으로 여겨진다.

4 Gregg, E. W., Sattar, N. & Ali, M. K. The changing face of diabetes complications. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 4, 537-547 (2016). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27156051>.  
 5 Gregg, E.W. et al. Changes in Diabetes-Related Complications in the United States, 1990-2010. *N Engl J Med* 2014; 370:1514-23. DOI: 10.1056/NEJMoa1310799  
 6 Gregg, E. W., et al. Trends in lifetime risk and years of life lost due to diabetes in the USA, 1985-2011: a modelling study. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2014;2:867-874. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25128274>. Graphic also displayed in <https://care.diabetesjournals.org/content/40/10/1289>.  
 7 <https://spectrum.diabetesjournals.org/content/22/2/192>.  
 8 For example, Ahlqvist, E. et al. Novel subgroups of adult-onset diabetes and their association with outcomes: a data-driven cluster analysis of six variables. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2018;6:5:361-369 doi: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(18\)30051-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(18)30051-2). <https://www.ludc.lu.se/article/paradigm-shift-in-the-diagnosis-of-diabetes>.

**강력한 신기술(new tech)이 더해진다  
- 핵심은 웨어러블(wearable)과  
인공지능**

진보된 과학기술을 통해 당뇨병의 사망률과 합병증 발병률의 개선을 위해 한 단계 더 앞으로 나아가갈 준비가 되어 있다.

최근까지 대부분의 당뇨병 환자들은 혈당을 체크하기 위해 하루에 4회 내지 8회에 걸쳐 채혈 검사(finger-prick testing)를 해 왔다. 이 검사 방법에도 이미 변화가 진행 중이다. 피하에 센서를 이용하는 현대적 디지털 기술이 최근 수년에 걸쳐 크게 발전하여, 이제는 당뇨병 환자들에게 보다 편리하게, 그리고 채혈의 고통없이 혈당 프로파일을 모니터링 할 수 있는 기회를 마련해 주고 있다.

현재 활용할 수 있는 두 가지 혈당 모니터링 시스템은 실시간 연속혈당 측정기(real-time continuous glucose monitoring - CGM)와 플래시 혈당측정기(Flash glucose monitoring- FGM)가 있다. CGM 기술은 현재 1형 당뇨병(type 1 diabetes)에만 사용할 수 있으며, FGM 보다 신뢰도 높은 측정치를 보여준다. FGM 은 1형 당뇨병과 2형 당뇨병에 사용되며 필요시에만 혈당을 측정한다.

궁극적으로 두가지 모니터링 시스템은 병에 걸린 체장을 대체하게 될 오픈루프 시스템(open loop system)으로 가는 중간단계가 될 것으로 보인다. (아래의 ‘그 다음 단계는 ‘인공체장’ 이 될까?’ 참조)

곧 눈앞에 펼쳐질 매우 커다란 기술진보는 이 모든 기술들이 인공지능과 결합하게 된다는 것이다. 최근 FDA 승인을 받은 메드트로닉(Medtronic)사의 ‘가디언 커넥트(Guardian Connect)’ 연속 혈당측정기(CGM)는 IBM의 왓슨 인공지능 테크놀로지를 기반으로 한다. 이 시스템의 인공지능 요소는 해당 환자의 데이터와 유사한 혈당 프로파일을 가진 다른 당뇨병 환자들의 정보를 비교함으로써, 혈당 수치를 매우 정확 수준으로 예측할 수 있게 해 준다.

**그 다음 단계는 ‘인공체장’ 이 될까?**

이 새로운 기술력을 통해, 자동으로 혈당을 모니터링하고, 영양상태와 생활습관에 따라 인슐린 복용량을 조절하는 인공 체장 시스템 개발 연구에 엄청난 진전이 이루어지고 있다.

	1형 당뇨병(Type 1)	2형 당뇨병(Type 2)
<b>연령</b>	어린이가 대부분	성인
<b>징후</b>	갑작스럽게 나타남	점차적으로 나타남
<b>비유</b>	5%	90%
<b>원인</b>	자가면역	유전, 비만, 생활방식
<b>기제 (Mechanism)</b>	인슐린 결핍	인슐린 저항성
<b>치료방법</b>	인슐린	식이요법, 메트포르민(Metformin), 인슐린

**표 1:** 현재 당뇨병은 1형당뇨병(type 1)과 2형 당뇨병(type 2)로 구분된다<sup>9</sup>. 이 구분은 치료 프로그램에 영향을 미친다. (출처: 파트너리(PartnerRe) 정리자료)

새로운 당뇨 분류군	기존의 당뇨병 분류	새로운 하위분류	대표적인 특징
<b>1군</b>	1형 당뇨병 (Type 1)	<b>자가면역성 당뇨병 (Autoimmune diabetes -SAID)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 높은 당화혈색소 (HbA1c)</li> <li>• 인슐린 결핍 (인슐린 생성기능 손상)</li> <li>• GADA 양성 (glutamate acid decarboxylase antibodies)</li> <li>• 일반적으로 먼저 인슐린 치료가 필요함</li> </ul>
<b>2군</b>	2형 당뇨병 (Type 2)	<b>인슐린결핍성 당뇨병 (Insulin-deficient diabetes -SIDD)</b> 1군과 유사함	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 높은 당화혈색소 (HbA1c)</li> <li>• 낮은 인슐린 분비</li> <li>• GADA-음성</li> <li>• 초기 망막증 발생이 가장 높음</li> <li>• 흔히 인슐린 치료가 필요하나 치료목표치(HbA1c &lt;52 mmol/mol)에 도달하기까지 상당한 시간이 요구됨</li> </ul>
<b>3군</b>	2형 당뇨병 (Type 2)	<b>인슐린저항성 당뇨병 (Insulin-resistant diabetes - SIRD)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 당화혈색소(HbA1c)는 다소 낮음</li> <li>• 인슐린 저항성</li> <li>• 지속적인 현성 단백뇨 (macroalbuminuria)</li> <li>• 신장병의 발생이 가장 높음</li> <li>• 비알콜성 지방간의 유병률이 가장 높음</li> <li>• 보통 인슐린 치료가 필요하지 않음</li> </ul>
<b>4군</b>	2형 당뇨병 (Type 2)	<b>비만과 관련된 당뇨병 (Obesity-related diabetes - MOD)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인슐린 저항성은 없음</li> <li>• 보통 인슐린 치료가 필요하지 않음</li> <li>• ‘좀 더 건강한’ 비만?</li> </ul>
<b>5군</b>	2형 당뇨병 (Type 2)	<b>연령과 관련된 당뇨병 (Age-related diabetes - MARD)</b> 4군과 유사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신진대사 변화가 크지 않음</li> <li>• 보통 인슐린 치료가 필요하지 않음</li> </ul>

**표 2:** 현재 두 가지 당뇨병의 유형(1형 당뇨병과 2형 당뇨병)<sup>9</sup>는 5개의 유형으로 진화될 수 있다. 이것은 당뇨병 치료 프로그램을 크게 발전시켜, 당뇨병 치료 및 관리에 환자 개인의 상황을 고려하는 사실상 ‘맞춤형 의료’를 가능하게 할 것이다. (출처: 파트너리 (PartnerRe) 정리 자료)

그 결과 머지않아 전통적인 의학 기술의 세계와 함께, 센서, 전송기, 인슐린 펌프, 스마트 폰 앱, 그리고 신체의 증후 (physical sign) 및 활력징후(vital sign)를 측정하는 웨어러블 장비 또는 손목시계 등으로 이루어진 디지털 세계(도표4)도 생길 것으로 보인다. 이 모든 통합 정보는 다른 당뇨병 환자들의 정보와 함께 클라우드 기반의 데이터 베이스로 축적되어 인공지능을 통해 처리될 것이다.

**생명보험 및 건강보험 산업에 미치는 영향**

설명한 바와 같이, 당뇨병 사망률과 합병증의 발병률은 대사 조절과 치료 개선을 통해 상당히 감소될 것이다.

이와 동시에, 디지털 기술의 사용이 늘어나면서 언더라이터들은 (정보 관련 규정이나 피보험자가 동의하는 범위 내에서) 표준미달체(substandard lives) 언더라이팅을 위한 많은 양의 정보를 제공받게 될 것이다.

9 Type 1.5 diabetes is a non-official term sometimes used for a rare form of type 1 diabetes known as Latent Autoimmune Diabetes in Adults (LADA) which has slow onset and is diagnosed during adulthood, as are most cases of type 2 diabetes.

**언더라이팅.** 초기에 생명보험 상품들은 사망 위험의 감소를 보여주는 데이터 덕분에 수익을 얻을 수 있을 것으로 보인다. 반면, 장애 보장 및 중대한 질병(critical illness) 보장 등과 같이 질병에 대한 위험을 보장하는 상품의 언더라이팅 방식은 변화를 맞이하게 될 것이다. 그리고 이러한 질병 보장 상품들은 보통 충분한 경험 데이터를 활용할 수 있을 때까지 수 년 간 주의가 필요하다.

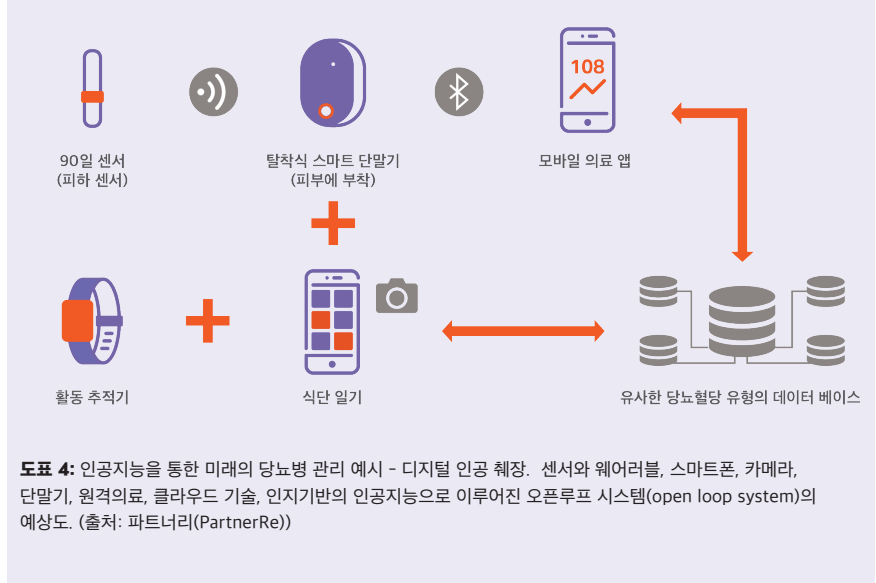
**상품개발.** ‘지속적인 언더라이팅 모델(continuous underwriting model)’은 피보험자와의 정기적인 접촉과 정보 공유, 그리고 가령 건강증진 프로그램과 생활방식 개선 코칭 등과의 연계를 통해 이미 실현 가능한 수준에 와 있다. 이 글에서 이야기한 진보된 기술력을 활용하여, 당뇨병 환자를 위한 혁신적인 상품, 즉, 다이내믹한 언더라이팅이 가능한 상품들이 나올 가능성이 높아지고 있다. 재보험 파트너들이 여기에 도움을 줄 수 있다. 표 3은 당뇨병의 ‘지속적인 언더라이팅’을 위해 제공될 수 있는 여러 가지 정보들을 예시로 보여주고 있다.

**영업 & 마케팅.** 이러한 변화들은 영업에 긍정적 전망을 제시해 준다: 보험료는 당뇨병 환자들이 만족할 만한 수준이 될 것이며, 이전에는 거절되었던 청약도 할증이나 단계적 보장 확대와 같은 제한을 통해 또는 제한 없이 인수될 가능성이 커졌다.

물론 다른 생명보험 및 건강보험 상품과 마찬가지로, 당뇨병에 있어서의 이러한 변화의 흐름은 전세계적인 당뇨병 발생률과 비만의 세계적 유행이라는 부정적인 상황 등과 함께 모니터링 해야 한다.

**새로운 시대, 새로운 기회**

이렇게 여러 부분의 복합적인 발전을 통해, 갈수록 점점 본인에게 병이 있다고 생각하지 않는 당뇨병 환자들의 보험청약을 거절하고 이들에게 높은 보험료를 요구하던 시대에서, 이들의 보험 청약을 인수하고, 당뇨병 환자를 위한 진보된 위험관리 및 혁신적인 보험상품이 가능한 새로운 시대를 맞이하게 되었다. 이러한 변화는 처음에는 소득수준이 높은 국가에서만 적용될 것으로 보이지만, 손실이 감소하고, 변화를 통해 얻게 될 이익에 대한 이해가 높아질수록 더 많은 나라에서 받아들여 질 것으로 기대된다.



**도표 4:** 인공지능을 통한 미래의 당뇨병 관리 예시 - 디지털 인공 체장. 센서와 웨어러블, 스마트폰, 카메라, 단말기, 원격의료, 클라우드 기술, 인지기반의 인공지능으로 이루어진 오픈루프 시스템(open loop system)의 예상도. (출처: 파트너리(PartnerRe))

정보 전달의 유형	보험료 할인
활동, 식이요법, 체구 등을 스스로 알림 (최소 할인 적용, 고정된 할인을 적용)	0 - 5 %
웨어러블 장비를 통한 활동 추적 (중간 수준의 할인 적용, 고정된 할인을 적용)	7 - 10 %
당화혈색소(HbA1c) 수치 등 혈액관련 정보 제출 (가장 높은 할인 적용, 고정된 할인을)	15 - 20 %
CGM과 연계된 가장 높은 할인 (인공지능과 연계된, 실시간의 다이내믹한 정보)	~ 50 %

**표 3:** 당뇨병 관리를 위한 신기술을 통해 제공될 수 있는 생명보험 상품의 ‘지속적인 언더라이팅’을 위한 정보 예시. 표에 기재된 보험료 할인율은 단지 이해를 돕기 위해 예시로 기재한 숫자임. (출처: 파트너리(PartnerRe))

이 모든 긍정적인 발전들은 당뇨병 환자들에게 보다 밝은 미래를 제공하고, 생명보험 및 건강보험 회사들에게는 고객에게 더욱 중요한 존재로서, 고객과 더욱 긴밀히 이어지게 되는 특별한 기회를 제시해 준다.

**차세대 당뇨보험 상품을 개발하기 위한 여러분의 재보험 파트너**

파트너리(Partner Re)의 Life & Health 팀은 이 모든 발전을 주의 깊게 모니터링하고 하고 있습니다. 이에 따라 적절한 시점에, 상황에 맞도록 PAR 메디컬 언더라이팅 매뉴얼(medical underwriting manual)을 조정할 것입니다.

파트너리는 고객사 및 지역의 파트너들과 협력하여 당뇨병에 대한 새롭고 혁신적인 솔루션을 제공하기 위해 노력하고 있습니다.

저희와 함께 이러한 상품들을 개발하는 데에 관심이 있으시면, 연락 주시기 바랍니다. 저희들은 언제나 여러분의 연락을 기다리고 있습니다.

**연락처:**

**Chris Shanahan**  
President, US Life  
chris.shanahan@partnerre.com

**André Piché**  
Chief Business Development Officer  
Canada, North America Life  
andre.piche@partnerre.com

**Harald Braun**  
Interim CEO, Life & Health Asia Pacific  
harald.braun@partnerre.com

**Victor Osuna**  
Representative Officer of Partner  
Reinsurance Company Ltd. Oficina de  
Representación en México, Life & Health  
victor.osuna@partnerre.com

**Gilles Thivant**  
Head of French Life Market,  
Life & Health EMELA  
gilles.thivant@partnerre.com

**Lourens Fourie**  
Life Market Head, Key Accounts,  
Life & Health EMELA  
lourens.fourie@partnerre.com

**기고:** Dr. Achim Regenauer,  
Chief Medical Officer, Life & Health  
**편집:** Dr. Sara Thomas, PartnerRe

이 자료는 일반적인 정보제공, 교육 및 논의를 목적으로 제공되는 자료입니다. 자료의 내용은 파트너리(PartnerRe)와 계열사의 법적 또는 전문적인 견해와는 무관합니다.