

Mangels Sponsoren:

Vorläufiges Aus für die nicht invasive Blutzuckermessung

Keine Nadelstiche mehr beim Blutzuckermessen – bis auf Weiteres wird sich dieser Traum wohl nicht erfüllen. Die Solianis Monitoring AG, die sich der Entwicklung eines solchen Messgeräts widmete, ging vor Kurzem in Konkurs, die Patente stehen zum Verkauf. Dr. Andreas Caduff, wissenschaftlicher Leiter und Mitbegründer der Firma, hatte



So sah der Prototyp für die nicht invasive Blutzuckermessung aus. Ob das Gerät jemals auf den Markt kommt, ist ungewiss.

immer betont, dass man erst auf den Markt gehen wolle, wenn das Gerät so zuverlässig wie technisch möglich sei. Mangels Finanzierung

wurde die weitere Entwicklung des Geräts vor wenigen Monaten gestoppt. Doch «unabhängig davon was jetzt auch weiter damit passieren mag, das Engineering und die Science dahinter sind solide», sagt Caduff. Dafür sprechen nicht zuletzt auch die mehr als

20 Publikationen in anerkannten wissenschaftlichen Zeitschriften. Grundlage der nicht invasiven Blutzuckermessung ist das biophysikalische Phänomen, dass Erythrozyten in Gegenwart von D-Glukose ihr Membranpotenzial verändern, nicht aber in Gegenwart anderer Zuckermoleküle wie beispielsweise L-Glukose. Diese Membranpotenzialänderung ist mithilfe eines dielektrischen Sensors messbar. So weit, so gut, so theoretisch. Als Caduff und sein Team vor gut 10 Jahren begannen, den Blutzuckerspiegel durch die Haut zu messen, wog das Equipment 60 Kilogramm und die Probanden mussten dazu im Bett liegen. Der dielektrische Sensor lieferte Messkurven, die zum Entzücken der Experimentatoren zwar tatsächlich mit dem Auf und Ab des Blutzuckers korrelierten, aber leider klappte das bei Weitem nicht immer. Der Sensor zeichnete auch jede Menge Hintergrundrauschen auf, wilde Zick-Zack-Linien, die ganz offenbar nichts mit dem Blutzuckerspiegel zu tun hatten. Die Ursache: Zahlreiche Störfaktoren wie Schweiß, Hautfeuchtigkeit und -dicke, Alter und Geschlecht, Temperatur und Bewegung können die Messung verfälschen und mussten berücksichtigt werden. Mit einem einzigen Sensor allein kam man also nicht weiter. Im Lauf der Jahre ent-

wickelte man weitere Sensoren, die sozusagen unterschiedlich tiefe Blicke in die Haut werfen. Sie erfassen verschiedenen Frequenzen des elektromagnetischen und optischen Wellenbereichs und geben somit Auskunft über Veränderungen der dermalen Durchblutung, verschiedene biophysikalische Eigenschaften der Hautschichten und des Bluts. Gemessen werden ausserdem Temperatur, Veränderungen von Schweiß und Hautfeuchtigkeit sowie die Bewegung beziehungsweise Befestigung des Sensors, der möglichst glatt und vollständig auf der Haut aufliegen muss. Aus all diesen Daten wurde der Blutzuckerspiegel errechnet. Ganz ohne Blutprobe kam zwar auch das neue Messgerät nicht aus, aber der Stich war nur noch einmal am Tag nötig, um das Gerät zu eichen. Seit den Pioniertagen war das kühl-schrankgrosse Equipment auf die Grösse eines MP3-Players zusammengeschrumpft und konnte wie eine etwas zu gross geratene Armbanduhr am Oberarm getragen werden (*Abbildung*). Zwischen November 2009 und August 2010 trugen es rund 20 Typ-1-Diabetiker erstmals im normalen Tagesablauf und massen parallel ihren Blutzucker wie üblich mehrmals täglich per Blutstropfen. Bei vielen zeigte sich eine recht gute Korrelation der invasiv und nicht invasiv gemessenen Werte, bei einigen jedoch nicht. So schraubten die Tüftler bei Solianis weiter an den statistischen Algorithmen, um auch diesen Fällen gerecht zu werden. Offenbar dauerte das den Sponsoren nun zu lange. **RBO**❖

Robuste Hepatitis-C-Viren

Hepatitis-C-Viren bleiben ausserhalb des Körpers wesentlich länger infektiös als bisher angenommen. Zwischen 15 und 60 Prozent der Betroffenen stecken sich beim Arzt oder im Krankenhaus an. Ausreichende Hygiene könnte dies verhindern. Jedoch müsste diese sehr viel weiter reichen, als bisher angenommen, folgert Dr. med. Sandra Ciesek von der Medizinischen Hochschule Hannover aus den Ergebnissen ihrer

Tests in einem neuen Zellkulturmodell: «Es zeigt uns, dass wir die Stabilität des Virus bisher deutlich unterschätzt haben.» Bei Raumtemperatur sei das Virus noch nach 28 Tagen ansteckend, bei 4° Grad C sogar noch nach 150 Tagen. Zudem überlebt es nicht nur, wie bisher angenommen, in sichtbaren Verunreinigungen mit menschlichem Blutserum. Auch auf vermeintlich sauberen Oberflächen wie Plastik, Stahl oder auf

Handschuhen verbirgt es sich. Selbst wenn Ärzte das Virus im Blut eines Patienten nicht mit einem Gentest nachweisen könnten, sei eine Ansteckungsgefahr nicht ausgeschlossen, da nachweisbare HCV-RNA und Infektiosität nicht klar korrelierten, so Ciesek. Weitere Tests ergaben, dass gängige Desinfektionsmittel die Viren nur bei unverdünnter Anwendung vollständig abtöten. Für ihre Arbeit wurde Ciesek kürzlich mit dem Präventionspreis der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin ausgezeichnet. **RBO**❖

Moderne Bildgebung an Mumien:

Schon die alten Ägypter hatten verkalkte Arterien

Gemeinhin gilt die Arteriosklerose bei uns als typische «Zivilisationskrankheit», wobei wir an unsere «moderne» Zivilisation mit ihrem Überfluss insbesondere an «ungesunder» Nahrung sowie an die ständig steigende Lebenserwartung denken. Kürzlich sprach Prof. Gregory Thomas, University of California, Irvine School of Medicine, am American College of Cardiology (ACC) Meeting in New Orleans über die Ergebnisse computertomografischer

Untersuchungen an altägyptischen Mumien, die zeigen, dass verkalkte Gefäße – als Indikator für atherosklerotische Plaques – schon vor beinahe vier Jahrtausenden in der Gesellschaft der ägyptischen Hochkultur vorkamen. Von 44 Mumien hatten immerhin 20 (45%) wahrscheinliche oder definitive arterielle Verkalkungen. Das anhand des Knochenbefunds geschätzte mittlere Alter dieses «Patientenguts» betrug ungefähr 38 Jahre, und die Befunde – nachgewiesene Verkalkungen an Aorta, Koronarien, Karotiden, Iliakal-, Femoral- und peripheren Beinarterien – lassen annehmen, dass die Arteriosklerose auch im alten Ägypten trotz mutmasslich wesentlich gesünderer Ernährung ein häufiger Befund war. Die Mumie der Prinzessin Ahmose Meret Amun, Gattin des Pharaos Amenophis II., die zwischen 1580 und 1550 v. Chr. lebte



Bild: © Zubro 2002

und Anfang Vierzig starb, wies sogar in jedem untersuchten Gefässbett eine Atherosklerose auf und gilt nach Auffassung des Forscherteams als erster Mensch, bei dem eine Koronarsklerose dokumentiert ist. Zwar dürften sich die Ägypter jener Zeit vor allem von Getreideprodukten, Gemüse und Früchten ernährt haben, sie genossen aber auch Fleisch von domestizierten Rindern, Geflügel und Schafen sowie von Antilopen. «Es ist plausibel, dass die Zusammensetzung der Ernährung zur Entstehung einer atherosklerotischen Gefässerkrankung beitrug», sagte Prof. Thomas, «offenbar ist der Mensch ganz einfach zur Atherosklerose prädisponiert.» Immerhin, so der kalifornische Kardiologe tröstend, haben andere Forschungen auch gezeigt, dass sich die Verkalkung der Gefäße durch sorgsame Beeinflussung der bekannten Risikofaktoren hinausschieben lässt. **H.B.❖**

Quellen:

Allam A. et al: Computed tomographic assessment of atherosclerosis in ancient Egyptian mummies. JAMA 2009; 302: 2091–2094.

Allam A. et al.: Atherosclerosis in ancient Egyptian mummies: the Horus study. JACC Cardiovasc Imaging 2011; DOI: 10.1016/j.jcmg.2011.02.002.

ACC: Ancient Egyptians had hard arteries too. www.medpagetoday.com

Auch dank Kapnografie:

Volle Erholung nach 96 Minuten Reanimation

Manchmal sind geradezu heroische Bemühungen zur Wiederbelebung von Erfolg gekrönt, und dies sollte die Bestrebungen zur Information und Schulung des breiten Publikums, zur Verbreitung der entsprechenden Technologien und zu Ausbildung und Training von Notfallteams beflügeln, wie ein von der Mayo Clinic publizierter Fallbericht festhält. Es geht um den wohl sehr aussergewöhnlichen Fall eines 54 Jahre alten Mannes, der eine Herzattacke erlitt, nach einem Dutzend Defibrillatorschocks und kontinuierlicher Reanima-

tion während 96 Minuten eine vollständige körperliche und neurologische Erholung erfuhr. Er hatte das Glück, dass ein Passant sofort den Notfall rief und mit der Reanimation begann. Die zunächst Anwesenden setzten einen automatisierten externen Defibrillator (AED) ein, der ein Kammerflimmern dokumentierte, und begannen die Defibrillation. Nach 31 Minuten traf ein Helikopter ein, dessen Team einen Mann ohne Puls, aber mit Zeichen systemischer Durchblutung vorfand, weshalb weitere Defibrillatorschocks appliziert

und die Thoraxkompressionen fortgeführt wurden. Eine grosse Rolle spielte die – ansonsten nicht ohne Weiteres zur Verfügung stehende – Kapnometrie, die eine ausreichend hohe Restdurchblutung der Organe annehmen liess, weshalb die Reanimation weitergeführt und die verabreichte Adrenalinosis auf 5 mg begrenzt wurde. Nachdem der Patient wieder eine Spontanzirkulation aufwies, brachte ihn der Helikopter ins Spital, wo ein 100-prozentiger Koronarverschluss mit einem Stent erfolgreich versorgt wurde. **H.B.❖**

Quelle:

White R. et al: Neurologic recovery following prolonged out-of-hospital cardiac arrest with resuscitation guided by continuous capnography. Mayo Clin Proc 2011; DOI:10.4065/mcp.2011.0229.