

재택원격 진료 Telemedicine

유 태 우*
Yoo Tai Woo

1. 한국의 통신인프라

세계 수위를 다투고 있는 한국의 통신인프라와 원격진료기술은 이제 어느 가정에서도 자신의 의사를 만날 수 있는 기반을 가지게 하였다. 현재 400만 이상의 가구가 초고속인터넷을 사용하고 있으며, 이는 빠른 속도로 팽창하고 있다. 종래의 전화선과 N-ISDN은 초고속의 범주에는 들어가지 않는다. 현재의 시장점유는 ADSL 과 cable TV가 주종을 이루고 있다. ADSL은 기존의 전화선을, Cable TV는 기존의 cable TV선을 이용한다는 점만 다를 뿐 두 방식 모두 비슷한 대역폭과 비대칭성을 갖는다. 비대칭성이란 가입자에게 정보가 전달되는 대역폭(downstream)과 가입자가 정보를 내보내는 대역폭(upstream)이 서로 다를 것을 의미한다. 보통 downstream은 1-8Mbps 수준이고 upstream은 500Kbps 수준이 된다. 새로 등장하는 방식으로 B&A와 W-BLL을 들 수가 있다. B&A는 building and apartment 의 앞 글자를 딴 것으로 새로 짓는 빌딩과 아파트에 흔히 적용된다. 이 방법은 전화국에서 건물까지는 전용선이 배치되고, 빌딩 내에서는 이미 가설된 전화선을 이용한 HDSL 방식을 (ADSL과 비슷하나 대칭적) 적용하는 것이다. B-WLL은 전화선이 한 선밖에 들어와 있지 않는 좁은 오래된 건물에 유용한 방식으로 전화국에서 각 가정까지를 무선으로 연결하는 방식으로 전화선을 새로 깔지 않아도 되는 장점이 있다. 이 두 방식은 가입자의 환경조건에 따라 비용효과적이어서 지속적인 보급이 기대된다. 마지막으로 주목해야 될 방식이 위성통신을 이용한 것으로서 위성 TV 같은 수신안테나를 설치해야 되는데, 역시 비대칭적으로 upstream은 전화선을 이용하게 된다. 전화국에서 멀리 떨어진 산골이나 섬 지역에 유용한 방법이 될 수 있다.

2. 한국의 원격진료

그간의 원격정보기술의 발달과 통신 인프라의 구축은 원격진료가 산골, 섬, 유람선, 전장, 교도소같이 의료접근이 어려운 지역에만 유용하다는 고정관념을 깨고 보통사람들이 보다 쉽고 편리하게 의료에 접근할 수 있는 방법으로 성장하고 있다. 현재 운용되고 있는 클리닉형 원격진료는 환자가 있는 클리닉과 의사가 있는 원격진료센터를 전용선으로 연결하고, 영상회의와 원격진단기기를 통해 의사가 시행하는 진단방법 중 촉진, 타진을 제외한 문진, 정진, 시진을 완벽하게 구현하여, 진료실의 면대면 진료와 거의 차이가 없는 수준에 이르렀다. 또한 원격클리닉 내의 검사에 대한 오디를 지시할 수 있으며, 검사 결과는 바로 온라인으로 처리하게 된다. 환자에게 약물이 필요하면 처방이 전달되며, 인쇄한 처방전을 가지고 약국에서 조제를 하면 된다. 원격진료의 기술적인 발전과 1000만 명에 달하는 초고속인터넷 사용자의 보급은 보다 저렴하고 설치가 용이한 재택형 원격진료의 개발에 밑바탕이 되었다. 재택형 시스템은 이미 보편화되어 있는 웹 카메라와 초고속인터넷 망, 그리고 문진, 시진을 할 수 있는 재택 진단기기로 이루어져, 영상회의의 질이 약간 저하되는 대신, 기존의 클리닉형 원격진료시스템에 비해 혁신적인 비용절감을 이루게 되었다. 혈압, 혈당, 콜레스테롤 등은 이미 가정에서 측정이 가능하고 검사결과도 복잡하지 않은 몇 개의 숫자에 불과하기 때문에 이미 널리 쓰이고 있는 가정용 진단기기를 이용하면 된다. 이제 곧 가정에서 시행할 수 있는 간기능 검사만 개발되면 드디어 원격진료 보편화의 길목에 접어선 것이라 할 수 있다. 처방전달은 클리닉형과 같은 기능을 하게 된다. 이런 기술을 응용한 것으로 전자왕진과 자동진료장치, 또는 진료키오스크를 들 수 있다. 여러 가지 지역적, 시간적 제약 때문에 방문간호사에게만 맡겨졌던 가정진료는 원격진료의 도입으로 새삼 재등장하게 된다. 의사는 자

* 서울대학교 병원 가정의학과

신의 진료실에서 바로 환자 집으로 영상회의를 통해 왕진 갈 수 있게 되며, 가정용 진단기구를 통한 진단과 간단한 처방을 내리고, 주의사항 지시 등을 실제의 왕진과 똑같이 할 수가 있는 것이다.

자동진료장치는 우리 이웃에 있는 은행 현금출납기 화면에 계좌 사항 대신 의사가 나타나 문진을 한 다음 처리사항을 지시하는 것을 상상해 보면 된다. 진료키오스크란 길거리 또는 지하철역에 흔히 보이는 매점 모습의 방에 들어가면, 자동문진, 전자진단기구에 의한 진찰, 그리고 최첨단 스캐너에 의한 무별검사 등이 시행되고, 진단과 처치 및 의사와의 상담 등이 제공되는 것을 말한다.

이러한 원격진료 기술의 발달로 바뀌게 되는 의료행태는 어떤 것일까? 먼저, 원격진료는 병원입원이나 특수검사 등을 시행할 수는 없으나 병원 외래나 의원의 면대면 진료의 60-80%를 대체할 수 있다. 한국의 진료실 환경을 자세히 살펴보면 방문환자의 대다수가 의사의 문진, 시진 및 청진과 함께 약물처방이 전부인 진료를 받고 있는 것이 현실이다. 우리나라에서 가장 흔히 행해지는 검사는 간기능 검사, 혈당 및 콜레스테롤 검사 등이다. 이 또한 가정에서 신뢰성 있게 시행될 수 있다면, 병원방문은 그 만큼 줄일 수가 있는 것이다. 원격진료는 의사가 진료를 시행하는 방법일 따름이지 진료의 질과 내용을 결정하지 않는다. 그것은 너무나 당연히 진료를 시행하는 의사와 받는 환자에게 달려 있다. 한편, 현재 사용되고 있는 원격 진단기구를 보면 우리에게 익숙한 혈압, 체중, 체지방, 소변, 혈액검사를 포함하여 심전도, 폐기능, 초음파 등 병원에서만 가능했던 검사들이 빠르게 도입되고 있다.

또 한가지 지금 실험되고 있는 것 중의 하나는 원격로봇을 통한 원격수술이라 할 수 있다. 현재의 기술로도 집도의의 손동작을 한치의 오차 없이 기록해내는 장치가 개발되어 있고, 이를 원격로봇기술에 접목하면 그것이 바로 원격수술이 되는 것이다. 자격있는 의사가 위치할 수 없는 전쟁터, 우주공간 등 특수한 상황에 대비한 방법이지만, 환자가 무리해서 위치를 옮기지 않고 수술을 받을 수 있다는 점에서 보편화도 예상해 볼 수 있다.

한편 이러한 기술적인 혁신이 그 발달만큼 국민건강의 질을 높이려면, 제도적인 뒷받침과 함께, 우리 스스로가 면대면으로만 살아왔던 행동습관을 바꾸어야 하는 과제가 남아 있다.

여기서 한때 한국에서 흔히 사용되었던 소위 “사이버진료”에 대한 오해를 풀고자 한다. 이 용어는 원격진료와의 혼동에서 비롯된다. 세계 어느 나라에서도 우리나라에서 쓰이는 뜻을 가진 사이버진료라는 용어는 없다. 가상공간에 병원을 차려놓고, 진찰을 받아 처방전을 받는

다는 것이 우리나라에서 통하는 사이버진료의 의미이다. 진료는 엄연히 의사에 의해 의료기관에서만 받는다는 것은 어느 나라나 공통으로서, 가상공간 상에서 문진만으로 처방전을 발행할 수 있다는 발상은 원격진료를 경험해보지 못한 사람들이 막연하게 지어낸 개념에 불과하다. 원격진료는 영상회의를 기본으로 하여, 의사가 하는 다섯 가지 진찰방법 (문진, 시진, 촉진, 타진, 청진) 중 적어도 세 가지 이상을 사용하여 진찰을 하고, 또한 병원에서와 마찬가지로의 검사 (소변검사, 혈액검사, 심전도 등)를 실시하여 진단을 하고 처방 및 치료를 시행하는 것을 의미한다. 원격진료는 이미 많은 나라에서 보편적으로 실시되고 있으며, 특히 노르웨이에서는 전체 의사방문의 약 10%가 원격진료로 이루어진다.

3. 인터넷을 통한 진료관리 (e-Care)

원격진료와는 다른 방향에서 발달하기 시작했지만, 새로이 의료전달에서 커다란 역할을 맡게 될 부분이 인터넷을 통한 진료관리 (e-Care 또는 e-Medicine)이다. 기존의 의료정보 웹사이트가 수동적인 정보만을 제공하였다면, e-Care는 진료의 연장선에서 진료관리를 제공한다. 그 예로서는 건강연령을 평가해주는 건강위험평가 사이트, 노인, 임신과 출산, 육아, 유방질환 등 특정 집단이나 질환에 초점을 맞추어 교육, 정신적지지, 개인지지, 자활그룹 등을 제공하는 정보지지 사이트, 질병관리 (disease management) 사이트 및 의료기관 평가 사이트를 들 수 있다. 질병관리는 당뇨, 심장병, 폐질환 등 만성질환을 웹과 간호사의 전화를 통해 관리해 주는 방법으로 기존의 병원진료를 그대로 유지하면서 이루어진다. 따라서 진료관리는 기존의 진료와 마찬가지로 진료의 질 제고와 비용절감이라는 양대목표를 실현하게 된다. 한국에서도 최초의 질병관리 사이트인 “평생건강클리닉”이 완성되어 만성질환관리, 암조기진단, 건강증진, 삶의 질 향상 및 항노화 등을 온라인으로 제공하고 있다. 의료기관 평가는 의사 또는 병원의 질적 수준을 평가하여 대중에게 공개함으로써 소비자 선택의 권리를 최대한으로 보장하는 방법이다. 소문에 많이 의존하는 것이 한국적인 의료 현실이지만, 이러한 객관적인 평가가 시행되고 대중에 알려질 수 있다면, 이는 진료의 질 제고에 혁신적인 영향을 미칠 수 있을 것으로 기대된다.

인터넷에 의한 정보전달의 발달은 e-환자라는 새로운 모습의 환자를 탄생시켰는데, 이들은 자신의 건강관리에 능동적이며, 치료지침, 임상실험, 토론그룹 등의 정보에 접근하고 있고, 의사 또는 의료기관의 평가 정보를 추구하고 있다. 또한 의료진의 지시에만 따르지 않고, 의사와 의견

교환을 하려고 하며, 정통의료에 대하여 보조대체요법 (CAM, Complimentary and Alternative Medicine) 및 2차 의견을 추구하려고 한다. 이전에는 상상할 수 없는 이러한 환자들을 필자는 일주일에 한 명 정도 경험하고 있다. 가장 최근에는 바이러스성 간염에 대한 독일에서의 치료법에 대해 50쪽 분량의 자료를 제시하면서 필자의 의견을 묻는 환자가 있었다. 그 특별한 치료에 대해 잘 몰랐던 필자는 그날 오후 내내 메드라인과 인터넷검색을 하여 나름대로 균형잡힌 의견을 가질 수 있었고, 그 환자에게는 전자우편으로 답신을 한 적이 있다.

산업화시대의 의료가 우리가 익숙한 대로 1, 2, 3, 4 의료로 정의된다면 미래의 의료는 점점 더 소비자, 즉 환자가 주도하는 환경으로 바뀌게 된다. 인터넷의료정보에 의한 자기치료, 가족과 친구로부터의 치료, 자활그룹 (self-help network), 보조자 또는 동반자로서의 의료인 등이 주된 의료형태로 자리를 잡아가고, 종래의 권위자로서의 의료인은 점점 좁은 영역으로 전문화된다는 것이다. 실제로 필자가 만난 미국인 중의 한 사람은 한 번도 자신의 주치의의 이름을 알고 있지 않다고 하였다. 스스로 인터넷에서 필요한 정보를 찾아 건강관리를 하며 검사가 필요해도 병원을 가서 받는 것이 아니라, 건강박람회 등에서 무료로 시행하는 검사로 대체한다고 하였다. 이런 경우가 현재로서는 매우 특별한 것이겠지만, 의료비 절감이라는 개인과 사회의 요구는 정보화와 함께 이런 경향은 주도하는 양대 동력으로 작용하고 있다.

초고속인터넷의 발달은 조만간 원격진료와 c-Care의 합병을 예고하고 있다. 이를 Telemedicine 이라 하는데, 기존 용어의 중간에 있는 'e' 를 이탤릭체로 표시해서 쓴다. 원격진료와 진료관리는 기존의 의료에 대하여, 환자로 하여금 언제 어디서나 자신의 주치의의 만나 최고의 진료와 관리를 받을 수 있는 방법을 제공할 예정이다. 이 광의의 원격진료가 보편화되는 날, 전국 의료기관 일차진료, 기능의 상당부분이 대체될 것으로 예상된다.

4. 무선인터넷과 무선이동형 원격진료

무선인터넷은 이동통신을 이용한 인터넷서비스를 말한다. 이동통신에는 여러 가지 방식이 있지만 현재 한국에서 가장 많이 쓰이는 방식은 IS-95A와 95B로서 각각 14.4와 64Kbps의 대역폭을 가지며, 최근에 등장한 IS-95C 즉 CDMA200-1x는 144Kbps의 대역폭을 가진다. 지금 흔히 사용되고 있지는 않지만, 이리디움 (Iridium)으로 상용화된 GMPCS 방식은 정지궤도에 있는 위성을 사용하여 전 세계를 단일표준으로 연결하여 한때 꿈의 통신으로도 불렸지만, 육중한 단말기, 낮은 대역폭 그리고 높은 이용료 때문에 거의 실패로 돌아가고

있다. 수백개의 저궤도 위성을 이용하는 IMT-2000은 세계 단일표준이라는 애초의 목표를 달성하지는 못했지만, 동기식과 비동기식으로 나뉘어 도입될 예정이며 2003년부터 서서히 실용화될 것으로 예상된다.

한국 총인구 4,700만명 중 휴대폰을 사용하는 사람은 3,000만명이며, 이중 무선인터넷을 사용하는 사람은 2,000만명으로서 무선인터넷의 잠재력은 거의 무한한 것으로 보인다. 단문메세지 (SMS)로 시작된 현재의 무선인터넷은 WAP 방식이 주종을 이루며, 일본 NTT DoCoMo사의 iMode, 마이크로소프트사의 Mobil Explorer 등이 차세대를 위해 경쟁하고 있다. 현재의 주된 사용분야가 디렉터리, 티켓, 경매, 모바일뱅킹, 광고 등이라면, 초고속 대역폭이 도입되는 2003년 이후에는 채팅, 포럼, 게임, 고객관리 (CRM), 지리정보, 인스턴트 메세지 등과 함께, 음악, 영상회의, 양방향게임, 멀티미디어, 동영상, m-Commerece 등이 서비스될 예정이다.

현재의 휴대폰은 최대 12자×12줄을 기본으로 하는 문자위주 화면이며, 여기에 약간의 그래픽과 개인정보관리 기능 (PJM, Personal Information Management)을 포함하고 있다. 한편 화면을 보다 크게 하고 PIM 기능을 강화한 Smart phone이 출시되고 있으며, PDA에 무선 기능을 장착한 단말기도 속속 등장하고 있다. 미래의 단말기는 현재의 소형 크기에 영상회의를 위한 카메라, PDA 크기의 화면 및 인터넷기능을 기본으로 제공하는 제품이 될 것이다.

향후 발달할 무선인터넷은 위에서 기술한 재택 원격진료를 언제 어디서나 가능하게 하는 무선이동형 개인 원격진료의 도래를 예고하고 있다. 즉, 현재 한국 인구의 2/3가 보유하고 있는 휴대폰으로 영상회의를 하면서, 진단, 처방, 응급처치, 건강학습, 질병감시 등이 가능하게 되는 시대가 도래하고 있는 것이다. 이동 원격진료는 휴대폰 영상회의와 핸드프리같은 초소형 이동형 진단기기로 이루어지며, 기존의 클리닉형이나 재택형과 같은 기능을 구현하게 된다. 재택형 시스템은 국내의 초고속망에 의존하는 반면, IMT2000은 세계 표준이 되기 때문에 그야말로 기술적으로는 전 세계 어디에서나 자신의 주치의에게 진료를 받을 수 있는 방법이 되는 것으로 기존 의료체계의 혁신을 예고하고 있다. 시간과 장소에 구애받지 않으려는 현대인의 생활방식에 적합한 의료의 탄생하는 것이다.

5. 원격진료의 응용

이러한 원격진료의 기술로 가능한 응용분야는 크게 이차 언급한 재택진료와 재택응급처치, 재택 종합검진 및 질병감시 등을 들 수 있다. 1999년부터 서울대학교병원 원격진료센터에서 실시한 원격진료의 결과에 따르면, 원

격진료란 진료의 내용과 질을 결정하는 것이 아니라 진료의 제공방법에 불과하다는 것이다. 물론 입원이나 처치가 필요한 경우에는 당연히 병원 방문이 필요하겠지만, 자신의 의사를 만나서, 간단한 진찰과 검사확인 및 처방이 주된 진료인 대부분 의원에서의 진료와 병원의 외래 진료는 전문과와 거의 무관하게 원격진료로 대체할 수 있다.

재택 응급처치는 재택 원격진료시스템과 원격 응급진단기를 사용하여 가정에서 발생하는 응급상황에 대해 응급처치를 제공한다. 병·의원 방문의 필요성과 적절한 응급의료기관, 이송방법, 119 구조대와의 연결 등을 통해 최상의 응급진료를 가능하게 한다.

재택 종합검진과 질병감시는 병원에서 건강진단을 위해 시행했던 검사의 상당부분을 가정으로 옮겨, 그것도 개개인 스스로가 의식하지 않는 방법으로 시행하는 것으로서 무증상인에게는 건강진단으로 고위험환자는 질병

감시라는 방법으로 적용된다. 예로, 좌변기에 앉아 있으면, 체중 및 소변검사가 되고, 집안에 있는 런닝머신을 하면 혈압, 맥박, 심전도, 체지방 등이 검사되는 것이다.

원격진료를 전문으로 하는 사람들은 서기 2010년이면 원격진료라는 용어가 사라질 것으로 내다보고 있다. 그 이유는 그 때가 되면 원격진료가 대부분의 의료를 제공하는 방법이 될 것이기 때문이라는 것이다. 모든 서비스는 그것을 필요로 하는 곳에 시간과 장소를 가리지 않고 제공되는 것이 현대의 추세이다. 예로, 은행서비스는 현금출납기 등을 통해 우리 이웃에 24시간 서비스를 제공한지 오래 이고, 곧 가정에서 받을 수 있는 홈뱅킹서비스도 보편화되고 있다. 의료서비스도 같은 방향으로 나아갈 것으로 예측된다. 즉, 병원 또는 진료소에 와서 받았던 서비스를 이제는 내 이웃 또는 집에서 더 나아가서는 언제 어디서나 시간에 받을 수 있게 되는 것이다.

