

통합 진단 시스템을 위한 혁신

제 20차 과제 대탐구 (Grand Challenges Explorations Round 20)
2017년 9월

기회

다양한 건강 상태들에 대해 환자를 치료하고 돌보기 위한 지침을 제공하기 위해서 진단 서비스는 반드시 필요합니다. 개발 도상국에서, 진단 서비스는 인구 밀집 지역의 중앙 검사실 환경에서부터 제한된 자원을 가진 외딴 보건소까지 이르는 계층적 체계로 제공됩니다(그림 1). 잘 구현된 중앙 검사실은 흔히 저비용 다용도 플랫폼으로 높은 검사 실적을 달성할 수 있습니다. 낮은 기구 활용률, 열악한 데이터 관리, 공급망 문제, 인적 자원 부족, 낮은 투자회수율, 저품질 시스템, 열악한 샘플 수송 시스템, 저품질 검체 등 다양한 요인들로 인해 지금까지도 개발도상국들에서 기존 검사실 서비스의 기능은 여전히 열악합니다.

현실적으로 중앙 검사실을 갖추기 어렵게 만드는 난관에는 다음과 같은 영역들이 포함되지만 이에 국한되지 않습니다.

디지털 추적 및 연결성: 현지 검사의 주요 실패들 중 하나는 샘플 도면, 환자 데이터, 검사 결과가 종이 기반 시스템에 기록되거나 전혀 기록되지 않는 사실에 기인합니다. 그 결과, 검체와 검사 결과가 시스템 전역에서 분실된 경우가 흔히 있습니다.

간편화된/효율적인 업무 흐름: 많은 고성능 검사 플랫폼 및 분석법은 풍부한 자원과 숙련된 인원들이 있는 환경에서 효과가 높습니다. 자원이 제한된 환경에서 이와 동일한 플랫폼들이 사용되는 경우, 그 플랫폼들은 충분히 활용되지 않거나, 성능 발휘가 불량하거나 효과적인 양질의 검사 결과를 내놓을 수 없습니다.

샘플 수집 및 검체 처리: 많은 검사 결과들이 틀렸거나 불확실한 이유는 검체 수집 수량이 불충분하거나 소기의 중앙 검사실 검사에 의한 분석 전에 검체가 부패되었기 때문입니다.

샘플 수송 및 배포: 안정화된 검체들의 수송은 많은 중앙 검사실 서비스의 범위를 확대시킬 수 있습니다. 현재, 많은 개발 도상국 환경에서 샘플 수송은 수송편이 없거나, 고비용이거나, 협조가 되지 않거나 그렇지 않으면 비효과적입니다.

레벨 4:
국가/다국적 기준 검사실

레벨 3:
지역/지방 검사실

레벨 2:
지구 검사실

레벨 1:
1차 검사실

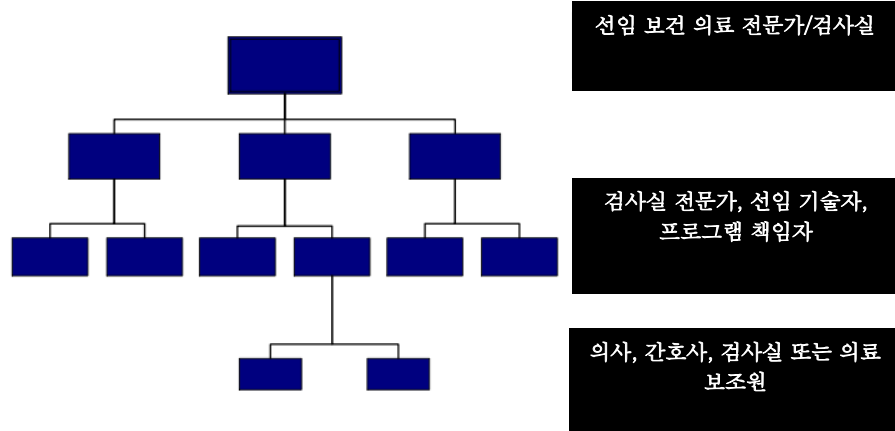


그림 1. 계층적 통합 검사실 네트워크;

과제

우리의 과제는 위에서 언급된 모든 분야에서 기술과 프로세스를 개선하는 한편, 비용 상반효과의 균형을 맞추기 위해 주의를 기울이는 것입니다. 개발도상국에서 새로운 기술을 확대시키기 위한 의료서비스에 쓰이는 자금 조달은 제한적이기 때문에, 그 새로운 기술은 시스템 전반에 대한 비용 절감과 향상된 효율을 입증해야 합니다. 비용 상반효과의 균형을 맞추고 서비스들을 효율적으로 관리하기 위해서, 검체 수집, 현지 검사, 샘플 수송, 중앙 검사 및 결과 회송으로 이루어진 상호 연결되고 협조된 시스템들이 갖추어져 있어야 합니다.

- 치료 및 돌봄에 관한 결정들을 알려줄 수 있는 양질의 진단 서비스가 제공되도록 만전을 기하면서, 다양한 유형의 환경에서 환자들, 검체들 및 데이터를 효율적으로 추적할 상호 연결된 검사실 네트워크들을 구현하기 위한 새로운 방법들을 찾는다.
- 개발도상국 환경에서 사용 용이성 또는 강건성을 개선하는 선택적 중앙 검사실 기구 플랫폼들 및 분석법들을 적용시킨다.
- 검체들을 안정화 또는 정화시켜서 검사 품질을 개선시킬 수 있는 새로운 재료를 통해 검체 수집 방법을 개선한다.
- 수송망을 최적화하고, 다른 현지 서비스 회사들의 배급 능력을 활용하여 샘플 수송 물류, 시간표 및 비용을 개선한다.

우리의 목표:

- 샘플 수집, 수송, 검사실 검사(현지 또는 중앙)에서 검사 결과 회송까지 통합 검사실 네트워크에서 주목할 만한 개선을 이루는 기술 혁신
- 혁신을 통해 아래 성능 측정지표들 중 어느 지표든지 개선되어야 합니다.
 - 소요 시간 (검체 수집에서 검사 결과의 회송까지),
 - 검사실 기구 가동률,
 - 생성된 양질의 검사결과 비율,
 - 환자에게 회송된 양질의 검사결과 비율 또는
 - 회송된 양질의 검사 결과당 비용.

초기 타당성 조사가 권장되지만, 시험자는 당해 솔루션이 어느 성능 측정지표를 개선하는지 그리고 그 개선점들은 어떻게 정량적으로 측정되는지를 명백하게 서술해야 합니다.

고려해야 할 옵션들에는 다음이 포함됩니다.

- 개발 도상국 환경의 강건성 증대를 가능하게 하고, 생성된 양질의 검사결과 비율을 개선하는 중앙 검사실 검사를 위해 개선된 시약.
- 통합 샘플 처리 장치와 같은 기존 검사실 프로세스들의 사용성을 개선하여, 검사실 기구 가동률 개선.
- 수집 및 수송 중 검체들을 안정화시켜서 생성된 검사 결과의 품질 개선.
- 더 간단한 혈액 또는 혈장 수집 시스템을 사용하여 검사 결과의 품질을 개선하는 것과 같은 검체 수집 용이성을 개선할 수 있는 기술.
- 샘플 수송을 개선하는 디지털 추적기 또는 앱과 같은, 수송망을 개선하여 소요 시간을 단축하는 새로운 방법들.

제안서가 자금지원 고려 대상이 되려면, 제안된 혁신이 내부적으로 어떻게 작동하여 기존 검사실 네트워크를 개선할 것인지 분명히 서술해야 합니다. 예들에는 다음이 포함됩니다.

- 개선될 수 있는 현재 낭비량 추정치;
- 기술이 전체 시스템의 구성요소를 개선할 수 있는 방법에 대한 설명;
- 다음과 같은 측정지표를 사용하여 종국적으로 개선을 입증하는 방법에 대한 설명:
 - 소요 시간 (검체 수집에서 검사 결과의 회송까지),
 - 검사실 기구 가동률,
 - 생성된 양질의 검사결과 비율,
 - 회송된 양질의 검사결과 비율 또는
 - 회송된 양질의 검사 결과당 비용.

자금지원 고려 제외 대상:

- 오로지 기존 기술의 시행만 수반하는 프로젝트는 고려되지 않습니다. 예를 들면, 많은 국가들에서는 검사실 정보 관리 시스템이 아직 시행되지 않았습니니다. 시스템이 이미 현존하기 때문에, 그들 시스템의 시행은 중요하지만, 혁신으로 간주되지 않습니다.
- 진료 현장 진단 기구를 개발하는 것은 중요할 수 있지만 본 제안서 요청은 중앙 검사실 개선을 목표로 합니다. 이러한 이유로, 우리는 새로운 진료 현장 진단 기구를 지원하지 않습니다.
- 중앙 검사실 환경에서 현재 활용할 수 있는 많은 기구들이 이미 개발되어 있으므로 새로운 진단용 검사실 기기장치는 고려되지 않습니다. 그러한 이유로, 새로운 진단 기구는 지원 대상으로 고려되지 않습니다.
- 효율에 대한 영향을 입증할 수 없는 혁신은 고려되지 않습니다.