

COVID 19 in Minnesota as of May 1 2020

ミネソタでの新型コロナウイルス 5月1日現在

ミネソタ大学救急医学教室准教授
ミネソタ大学病院
米国救急医学会フェロー、国際委員会日本大使
日比野誠恵

略歴：

北里大学医学部卒業後、
横須賀米海軍病院でインターン、
ピッツバーグ大学レジデント

子供達の春休みでロンドンからパリを旅行している際に、仕事場であるミネソタ大学病院から突然新型コロナウイルス関連の必須の緊急会議の連絡が3月13日の金曜日にありました。パリにいる為オンラインでも出席出来ないことを言うと、CDCがフランスをレベル3に指定した為帰米した後2週間自宅待機で仕事に出れないという通知を受けました。中国からイタリア、イランそして米国内ではワシントン州のシアトル近郊から流行りだした頃だったので遂に来たかと言う感じでした。以下我々の施設でのその後の”サージ”を予測した準備そして現況を報告したいと思います。



ヨーロッパからの便は6つの主要空港に限定されることとなり我々のミネアポリス便はキャンセルとなり、アトランタ便に乗り帰ることになりました。アトランタでは写真のようにCDCの職員がアンケートを配り（どこを旅したか、発熱、咳、呼吸困難など）スクリーニングを行なっていました。（ちゃんとPPEをつけています）

ミネソタ大学病院（2018年現在登録ベッド828）および関連施設ではこの日からCOVID Command Centerが組織され連日会議が行われ準備、対処に追われることとなります。そして毎日COVID 19 System Updateがメールで送られてくるようになりました。また救急部の中でも、各組織委員会が作られ”サージ”への準備が行われることになりました。（”サージ” “Surge”は患者さんの爆発的増加、日本の報道では”オーバーシュート”と言われているようです）

ミネソタ大学病院および関連施設での準備

組織委員会はミネソタ州公衆衛生部 MDH: Minnesota Department of Health と密接な連絡を取ってこのパンデミックに対処して行きます。取り敢えず、予定（緊急以外—ただし緊急を要する心臓、癌、臓器移植（腎臓を除く）は通常通り行われる）手術は無期限延期となり、各診療科外来もルーチンの診療は延期ということになりました。またこちらの関連施設のリハビリ病院であるベセスダ病院は入院患者を全て退院させて（おそらく他の介護施設に転院させたのだと思います）陰圧に対応できる病床を確保するためと同時に COVID 以外の患者さんと隔離するため COVID 専用の病床を設けることになりました。臓器移植、がん化学療法の患者さんも多い病院であるため必要な措置と考えられます。ただ後述しますように COVID で通常の人工呼吸器でも酸素化が最適化ができない場合は大学病院に転院させて ECMO という選択肢があります。またこのような措置により医療者側の隔離もより効率的かつ安全であることが予測されます。COVID 専用病床は合計で 104 床（すべて個室で、2/3 陰圧対応です—近く全室陰圧になる予定です））そのうち 40 床は ICU で 64 床は普通病床です。

また病院への出入りも厳重に制御されるようになりました。原則として患者さん以外の方は入ることができません。例外としては 5 時間以内に死が予測される場合家族の面会が許されます。また医療従事者も一つの専用入口だけとなり常に守衛が見張っています。全て COVID の可能性のある方の隔離が目的です。

当初大きな問題点の一つとして COVID PCR 検査の供給不足があり、その結果検査は COVID 疑いの医学的に入院を必要とする病態のある患者さんに限定されていました。その後 2 週間ほど経って、供給が改善したこともあり加えて医療従事者、人工透析患者、化学療法患者、介護施設などの患者、そしてホスピス患者と適応範囲が広がりました。さらに数日前にミネソタ州知事のワルツ知事が血清抗体検査も含めて検査の拡大をすることを宣言したこともあって、供給が進み 2 日前には 更に適応が拡大され医療従事者と接触のあった人、65 歳以上、オペ室へいく適応のある人などを含むようになりました。血清抗体検査といえベセスダ病院の医療従事者を皮切りに我々全員検査が近く行われそうです。中国の数%とつい最近発表されたニューヨークの 15%と比較してどの程度の陽性が出るか興味深いところです。また救急部混雑の緩和として、あまり病態の悪くない患者さんで COVID の疑い/心配用に COVID test online care <https://www.oncare.org> も出来ました。さらに”ドライブイン”テストも近隣 5 カ所で行われています。

The image shows a screenshot of a news article from FOX 9. The article title is "Bethesda Hospital in St. Paul to be specialty COVID-19 facility". It was published on March 17 and updated on March 18. The article is categorized under "Coronavirus" and "FOX 9". Below the title, there are social media sharing icons for Facebook, Twitter, Print, and Email. The main image shows the Bethesda Hospital building with a sign that reads "Bethesda Hospital" and "Reinventing Lives". A video player overlay is visible on the image. At the bottom of the screenshot, there is a caption: "Bethesda Hospital in St. Paul, Minnesota to become specialty COVID-19 facility".

ASYMPTOMATIC patient candidates for COVID-19 PCR testing

- Patients who reside in nursing homes or group homes and who**
 - are being discharged from acute care
 - require testing for epidemiologic purposes
- Patients undergoing evaluation for critical* procedures (as directed by peri-procedure-specific protocols).**

*Critical procedures are those that will cause significant morbidity if delayed. This category includes all hospitalized patients undergoing surgery.
- Previously COVID-19-positive persons whose testing is directed by Infection Prevention for test-based removal of isolation precautions**
- Peripartum women, as directed by labor and delivery-specific protocols**
- Transplant candidates and recipients who are either eminently pre-transplant or as directed by transplant-specific protocols.**
- All patients being admitted to behavioral health units**

SYMPTOMATIC+ patient candidates for COVID-19 PCR testing
 +Please refer to the following page for an algorithm to assist COVID-19 testing consideration in symptomatic persons

- Healthcare workers**
 Anyone who cares for our patients, such as a nurse, provider, pharmacist, laboratory staff, environmental services staff, and others with direct patient contact including administrative support staff. This includes Ebenezer and employed Emergency Medical Services staff that match the definition.
- First responders**
- Household contacts of healthcare workers and first responders**
- Hospitalized adult and pediatric patients**
 - All patients (regardless of hospitalization status) age ≥65 years**
 - All patients (regardless of hospitalization status) with high risk medical conditions:**
 Hypertension, diabetes mellitus, coronary artery disease, congestive heart failure, congenital heart disease, end stage renal disease, chronic liver disease, chronic kidney disease, chronic lung disease (COPD, asthma, ILD), cancer, inborn errors of metabolism, and immunocompromised (solid organ, stem cell and bone marrow transplant patients, primary or acquired disorders of immunodeficiency, those receiving chemotherapy or immunosuppressive medications (including biologic agents for immunosuppression and steroids > 0.5 mg/kg/day prednisone equivalent), those with HIV infection)
 - All persons in congregate residential settings, including staff and residents of care homes, group homes, shelters, and prisons/jails**
- Patients requiring infusion center care within the M Health Fairview System**
- Patients receiving hospice care within the M Health Fairview System**
- Childcare providers**
- Patients who are eligible for approved clinical trials (as directed by the principal investigator)**



もう一つの大きな問題点として PPE の不足があります。当初から N95 マスクが足りなくなることが予想され COVID 域内の医療従事者に限り支給され、一シフトに一つ割り当てられました。また使用後のマスクも保存して UVLight 滅菌後再利用するように勧められました。(左の写真です) 実はシアトル近郊の病院の救急医が PPE の支給に関連して病院指導者と対立し、結局解雇されるということもありました。こう言ったこともあってのことでしょうか、こちらは結構プロアクティブに行われ、COVID 域内の患者さんの問診は iPad を使って行われるようになりました。(スタッフ 40 数名中 2 名 COVID 罹患した後でしたが) またこの週末からガウンも足りなくなりそうということで少なくとも同じ患者さんの場合は同じガウンを再利用するように指導されました。

また救急部のソーシャルワーカーや医療書記の方々も病院内の隔離された場所から iPad によるオンラインで働くということになりました。これも暴露を最小限にする狙いがあります。右の写真は患者さんのベッドサイドにあり Zoom Meeting のような感じで医師が問診を取るのと同時に医療書記の方が記録ができるようになっています。



救急部での準備

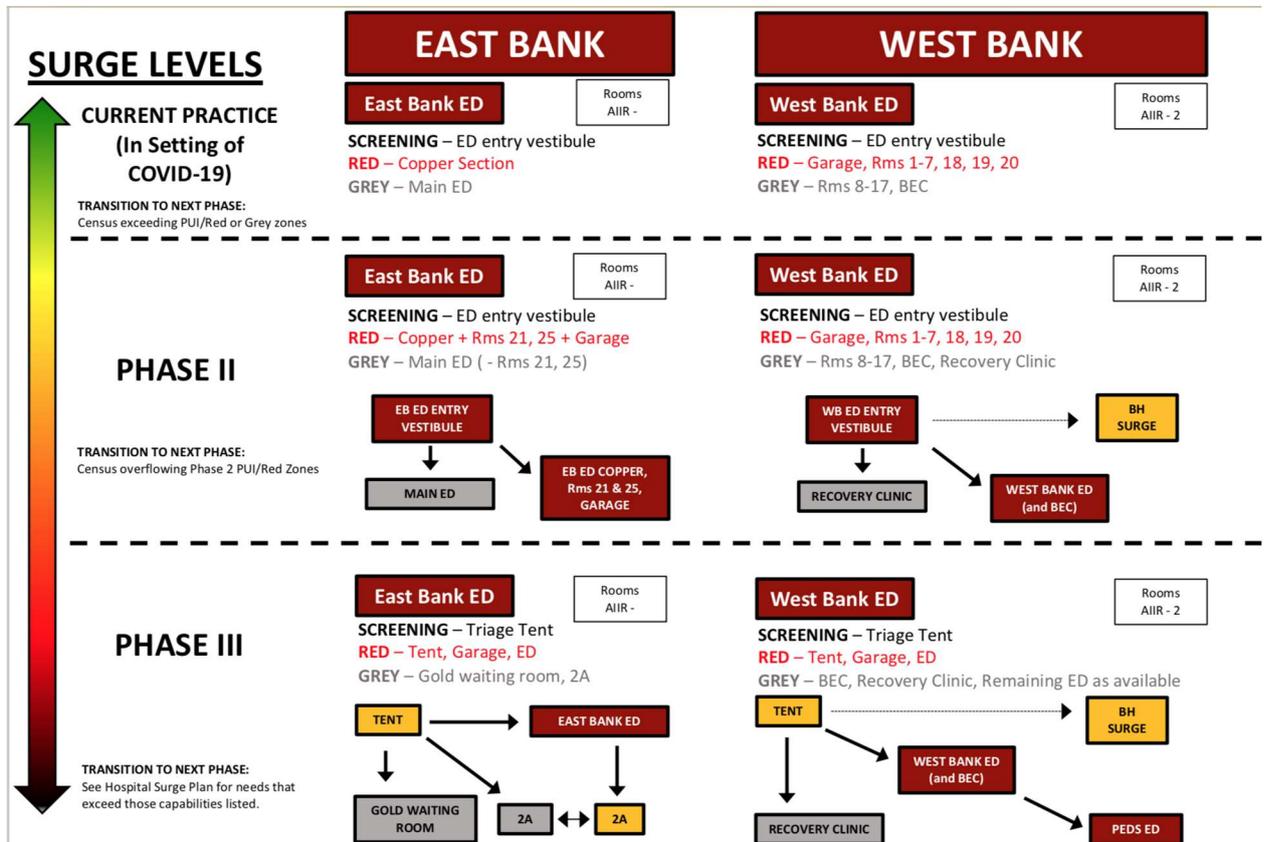
当初から救急部指導の4名に加え災害医療の1名が中心となって、特に気道管理、備品、患者フロー（流れ）そしてワークフォース（人員）などの小委員会が形成されました。また迅速かつ正確なコミュニケーションのために Slack というアプリを使うことが決定しました。最初の2週間ほどは鬱陶しいほど活発でしたが最近落ち着いてきました。右の写真がスマホのアプリのスクリーンショットの画面です、様々な項目に別れていますが自分の関係あるものに登録して迅速なコミュニケーションの助けになります。

まず隔離ということを含めた患者さんのフローですが、東キャンパス（旧大学病院）西キャンパス（旧リバーサイド病院）の救急部それぞれ3段階に分けた”サージ”プランが作成され早急に実行に移されました。大まかに言いますと”レッドゾーン”と”グレイゾーン”に入り口（救急搬送でもウオークインでも）でスクリーニングをして分けられたのち診療されるという形です。”レッドゾーン”が COVID PUI: Patient Under investigation の患者さんが入られるところです。当然陰圧の病床が多くなっています。最初の1-2週間の間に一時的な壁やドアも設置され両キャンパスとも様変わりしてしまい、どこから入ったらいいんだろう？ということもありました。また



多くの病態の悪い患者さんの来院が予測される東キャンパスでは早急にわか陰圧病床もできました。（ただお陰で機械音でかなりうるさいです）今は幸いまだ第一段階ですが、”サージ”が起これば第二段階として手術前待機室および手術後回復室を全部救急部で使用することになっています。左の写真は簡易陰圧装置です。”External HEPA fan ventilation”と言われているようです。また下の図は第2段階及び第3段階の大まかな準備予定です。





ドロップレットだけでなくエアロソールも感染経路として重要ということで特に気道関連の手技でのポリシーの作成が大きな焦点となりました。原則として陰圧の病床でエアロソールの手技は行い、N95だけでなくPAPR: Powered Air Purifying Respirator (最大の防御であると同時にずっと快適です)の装着から離脱、喉頭鏡は(顔を近づけるのを避けるため)ビデオ喉頭鏡を使うことや、陽圧のかかるエアロソールの拡散が危惧されるBIPAP, BVM, HFNCは避けるべきということが確認されました。ただお陰でビデオ喉頭鏡の数が3倍に増えました。(自分を含めた老眼の先生方には嬉しいです)また、特に深夜勤の時の”サージ”に備えて看護麻酔師による気道管理の援助もシステムとして確立されました。それぞれの気道挿管事前、事後のチェックリストも備えられました。またそれぞれのバックアップの備品の袋および携帯可能な気道管理セットも用意されました。左の写真は同僚のシュミーケン先生が

新しく3Mから買ったPAPRを試着したところです。キャプテンウルトラを彷彿させます(50歳以上の先生に聞いてください)。因みにレッドゾーンに入る時はガウン、靴カバ

一、2重手袋は欠かせません。ちょっと高価ですが耳が空いているのでよく聞こえるのが利点です。

備品ということでは、やはり人工呼吸器と PPE が大きな課題と考えられます。取り敢えず病院全体として少なくとも 50 機の予備人工呼吸器が用意されており、簡易人工呼吸器が新たに大学から承認されそうだとのことでした。また PPE に関しては上記のようにかなり苦戦していますが iPad の使用でかなり緩和されそうです。

最後にワークフォースということを取り敢えず 5 月の終わりまで、昼と夜のシフトに各 2 名ずつ”サージ”に備えてオンコール体制が取られました、また過去に当院で働いていた医師に”サージ”の際に働くことは可能かというメールも送られました。さらに、救急医以外の医師で”サージ”の際にどれだけ集まる事ができるかのアンケート調査も行われました。

ミネソタでの現状

幸いまだ”サージ”は起こっていませんが、この 4-5 日で徐々に COVID による死者が増え 4 月 26 日と 5 月 1 日が最多で 23 名と報告されています。また陽性者数も 200 人前後から 600 人と増えているようです（ただこの数字は検査数の増加も大きな一因と言われています）

<https://www.health.state.mn.us/diseases/coronavirus/situation.html>

ミネソタ大学病院および関連施設での 5 月 1 日の新陽性者数は 84 人と報告されていますが救急部からは 24 人だそうです。残念ながら全救急患者に占める割合は報告されておませんが、救急患者数がかなり減っているの
で 10-30% ぐらいかなという感じです。

ただミネソタ州全体として右の図にあるようにベンチレーターと ICU ベッド数はかなり準備されていることは心強いと言えます。



3月15日に当院で30歳代の健康なトライアスロン／アイアンマン競技をするような患者さんがCOVIDから呼吸不全となった症例では皆震えあがりました。結局、気管挿管／人工呼吸でも酸素化が適切に行えずvvECMOまで行ってしまった患者さんでしたが、4月19日にまだ酸素が少々必要ですが退院までこぎつける事が出来ローカルな新聞にも載っていました。

もう一つ嬉しいニュースは地元で有名なジャズピアニストのナチトヘレラさん50歳半ばも3月28日にコロナで入院した後、人工呼吸器からvvECMO vaECMOとかなり厳しい状態でしたが4月の終わりには退院にこぎつけました。

治療ということではトランプ大統領の軽率なコメントに振り回されておりますが、ECMOなどの補助療法だけでなく、治療面でも hidroxicloroquine (

<https://www.cidrap.umn.edu/news-perspective/2020/04/fda-warns-about-hydroxychloroquine-chloroquine-covid-19>

ということ、ロサルタン (<https://med.umn.edu/news-events/university-minnesota-launches-covid-19-clinical-trials-blood-pressure-drug-losartan> 可能性としてARDSに有効?)、レムデシビル



M Health Fairview

Yesterday at 8:05 PM · 🌐

He was a healthy Ironman triathlete in his 30s – until COVID-19 ravaged his lungs. This is the story of one man's month-long battle in our hospital and how he walked out alive ➡ <http://strib.mn/2zeL7oU>

#StayHomeMN | #stayhomestaysafe | #COVID19



👍❤️👏 1.4K

73 Comments 1K Shares



M Health Fairview

1 hr · 🌐

This is the story of how the world almost lost beloved pianist Nachito Herrera to COVID-19 and how our team brought him back from the brink of death when a ventilator wasn't enough ➡ <https://bit.ly/2YgGu87>

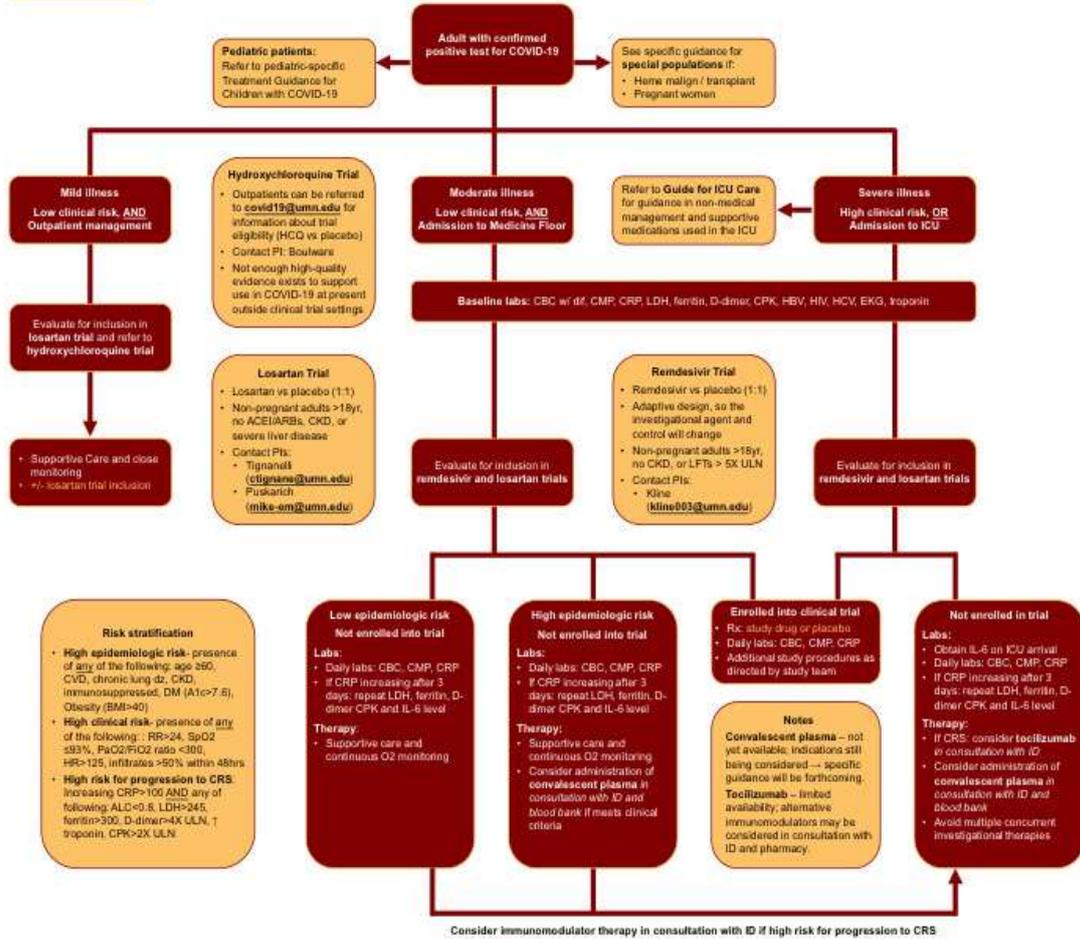
#COVID19survivor



COVID-19 Treatment Guidance

Updated: April 14, 2020

Note: All therapies are investigational and none are proven as the literature is evolving quickly. There are no specific therapeutics approved by the FDA to treat people with COVID-19. This guidance will be regularly updated to reflect new data.



(<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2007016> RNA Polymerase 阻害により有効?)、トシリズマブ (<https://www.medscape.com/answers/2500114-197457/what-is-the-role-of-the-il-6-inhibitor-tocilizumab-actemra-in-the-treatment-of-coronavirus-disease-2019-covid-19> IL6 に対するモノクローナル抗体中国から有効が報告されており米国でも臨床試験開始サイトカインストームを緩和か? 上記の患者さんにも使用されました)、回復期血清療法 (<https://www.fda.gov/vaccines-blood-biologics/investigational-new-drug-ind-or-device-exemption-ide-process-cber/recommendations-investigational-covid-19-convalescent-plasma> <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2763983> ウイルスへの抗体が考えられ中国から有効が報告) を含むガイドのようなものも左記のように最近配布されました。

このパンデミックのお陰で経済が大打撃を受けており、医療も例外ではありません。特にこの国の診療報酬のシステムがある意味災いし 予定（緊急以外）手術の減少（オペ室の稼働率は25%に落ち込んだそうです）などから大幅な減収となり、furloughed（休暇を取らされている）医療従事者（医師、看護師を含む）も出て来ています。先日有名なメイヨークリニックの事情が大きく報道されました。（右の写真）実はつい2日前に我が病院でも自主的に休暇を取るボランティアを募るメールが入ってきました。また、救急搬送件数も5-25%程減少したとこのあたりでは言われています。



CORONAVIRUS

Mayo Clinic cutting pay for more than 20,000 workers



総括

ミネソタ州では連邦政府の COVID 対策がかなり出遅れた結果、検査や備品の供給ということで苦戦していますが、関係者（医療だけでなく政治をふくむ）の努力と組織力によって最適化が進んでいると言えらると思います。COVID の感染数/力と検査や備品の供給などのバランスによって日々ポリシーが変わるのは致し方ないかと思われます。（ムービングターゲットと言われています）実は当初私自身も、感染力は強いみたいだけど”ひどいインフルエンザ”よりは危険じゃないみたいだから？とっていました。そのインフルエンザと比較すると、今年の CDC の 2 月時点での発表ですと 10 月から死亡数約 14000 で 2009 年の H1N1 では 15-57 万と言われているので 今の時点で COVID では約 56000 という事は少なくとも匹敵しそうです。また”ロックダウン”解除の一つの指針と考えられている R0: R nought（一人の感染者が何人に感染させるかの数 Reproduction number とも言われる）を見ると双方とも 2-5 ぐらいのようです）今の所この数が 1.1 以下で 14 日連続で感染者数減少があるようなら”ロックダウン”を解除して良いと言われているようです。ただそれでも、専門家の間でも多々意見があるようで、特にいつ収束するかについての議論は誰を信用すれば？という感じを受けます。

取り敢えずこのあたりではゴルフ場がオープンする許可が出て息子と憂さ晴らしに行きましたが、種々のビジネスはまだまだです。ジョージア州では知事の一声？で暫時オープンするようですがかなりコントラバーシャルです。早急に過ぎず、慎重に過ぎずのバランスを取りながらオープンしていくことは至難の技のようですが、米国内にあってもかなりの温度差があります。ともあれ皆さんかなり COVID “Infodemic”（information epidemic を指す造語です）に疲れてきているようで、早期の収束を願うばかりです。

196 AA

By CHRISTOPHER SNOWBECK, STAR TRIBUNE
April 11, 2020 - 8:25 AM