After exploring the dataset, we have found some interesting relations between the variables. For doing Hypothesis testing and proceeding further with the project it is important to understand the trends that are associated with our target variable. We are going forward with “**\*\*High Blood Pressure (HBP)\*\***” as our target variable to find relevant findings. According to the American heart association, high blood pressure (also referred to as HBP, or hypertension) is the condition when our blood pressure, the force of blood flowing through our blood vessels, is consistently too high [1].

<br>

As per the Harvard health survey, for decades, HBP was defined as 140/90(140 over 90). In November 2017, new United States guidelines lowered the threshold for diagnosing the condition. According to new guidelines, anyone with a reading of 130/80 or higher has blood pressure. Based on this new definition, nearly half of Americans now fall into this group [2]. Blood pressure is now categorized as Normal for less than 120/80, Elevated for 120/80 to 129/79, Stage 1 of Hypertension for 130/80 to 139/89, and Stage 2 of Hypertension for more than 140/90 mm Hg. There is one more category for blood pressure higher than 180 as Hypertensive crisis, it is suggested to immediately consider a doctor if someone is having this higher blood pressure [1].

![picture](https://www.heart.org/-/media/images/health-topics/high-blood-pressure/rainbow-chart/blood-pressure-readings-chart.jpg)

<br>

After understanding the levels of hypertension, we can now start exploring and analyzing the overall trends, preventability, effect on a certain community, available medication, and the pandemic's effect on HBP.

<br>

Having hypertension can put an individual at risk for heart disease and stroke, which are leading causes of death in the United States. In 2018, nearly half a million deaths in the United States included hypertension as a primary or contributing cause [3]. Nearly half of adults in the United States (108 million, or 45%) have hypertension defined as an HBP ≥ 130 are taking medication for hypertension. Further, the facts concluded that about 1 in 4 adults (24%) with hypertension in the US have their condition under control. About half of adults (45%) with uncontrolled hypertension have a blood pressure of 140/90 or higher. This includes 37 million U.S. adults.

High blood pressure was a primary cause of death for more than 494,873 people in the United States in 2018 [3]. High blood pressure costs the United States about $131 billion each year, averaged over 12 years from 2003 to 2014.

<br>

Looking at the concerning figures of death caused by HBP, several organizations and governments are working to make people aware of Hypertension. A recent finding published online indicates that the proportion of U.S. adults with hypertension who were aware they had hypertension and had controlled blood pressure declined between 2013-2014 and 2017-2018 [4]. The results of this survey are concerning, according to the survey the proportion of U.S. adults with hypertension who were aware they had hypertension increased from 70% in 1999-2000 to 85% in 2013-2014 before declining to 77% in 2017-2018 [4]. The survey also reported that those between the ages of 60 and 74 and those over 75 were less likely to have controlled blood pressure than those 18-44 years old.

<br>

Despite being one of the most common and widespread diseases in the United States, hypertension is also one of the most preventable. A person's risk of having high blood pressure over their lifespan is influenced by a variety of factors. Our age, a family history of hypertension, and ethnicity are among the hypertension risk factors that are out of our control. When it comes to preventing high blood pressure, the idea is to focus on the risk factors that we can change [5].

To avoid a hypertension diagnosis, one should make the following healthy lifestyle choices:

<br>

\* Maintain a healthy weight.

\* Eat a balanced diet

\* Cut back on salt.

\* Exercise regularly.

\* Limit alcohol usage.

\* Manage stress.

\* Monitor your blood pressure regularly.

<br>

Adopting these lifestyle changes can help us to prevent high blood pressure. Making an effort to prevent high blood pressure, will benefit to reduce the risk of heart attack, stroke, and other serious illnesses. One of the major concerns with Hypertension is the formal behavior of an individual towards HBP, if a person is suffering and he/she is not taking the doctor’s advice or following the suggested lifestyle changes, the damages could be life-threatening [6]. With proper treatment and management, one can control blood pressure to live a long and healthy life. The only step we should take is to follow a healthy lifestyle and consulting a doctor at the right time.

<br>

It may seem insignificant, but certain individuals are more likely to have a high blood pressure problem than others due to their family background or demographic group. The Data from the National Health and Nutrition Examination Survey suggests that the prevalence of hypertension was higher among non-Hispanic blacks (57.1%) than among non-Hispanic whites (43.6%) and Hispanics (43.7%) [7]. Among men, the age-adjusted prevalence of hypertension was higher among non-Hispanic blacks (57.2%) than non-Hispanic whites (50.2%) and Hispanic (50.1%) adults. Among women, the age-adjusted prevalence of hypertension was higher among non-Hispanic blacks (56.7%) than non-Hispanic whites (36.7%) and Hispanic (36.8%) adults [7]. This study results can be seen from the graphical description below:

<br>

![picture](https://www.cdc.gov/nchs/images/databriefs/351-400/db364-fig2.png)

<br>

Alone this study was not able to show the proper explanations on why the prevalence of hypertension was higher among non-Hispanic blacks. The research from Daniel T. Lackland addresses certain causes that may be correlated with this racial imbalance, such as salt exposure and obesity; this means that African Americans have a much higher susceptibility to salt consumption (which has a greater impact on Hypertension) and suffer from obesity more than other races, all of which affect blood pressure [8].

<br>

We can easily differentiate the level of severity in different states of the United States from the data available on some of the government websites. As per the data of 2019 from the website of “State of childhood obesity”, the most recent Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) finds that nine of the 10 states with the highest rates of hypertension in the United States are in the South. West Virginia has the highest rate at 43.8%, Mississippi being the 2nd state with 43.6%, and Alabama is the 3rd state with 42.5% of people facing HBP [9].

<br>

![picture](https://sites.psu.edu/eworkingernutr360/files/2017/03/hypertension\_0-1xai07n.png)

<br>

Several types of research have been done on how to mitigate the risk and effect of High blood pressure on an individual. Fewer than half of those people with high blood pressure have it under control. But when the condition is detected early and treated properly, the outlook is good.

Sometimes high blood pressure can be treated solely through lifestyle changes, which are the first line of defense. In other cases, treatment requires both a healthy lifestyle and medications[10]. Some supplements may help to lower blood pressure, however, more research is needed to determine the potential benefits. These supplements include:

\* Fiber, such as blond psyllium and wheat bran

\* Minerals, such as magnesium, calcium and potassium

\* Folic acid

\* Supplements or products that increase nitric oxide or widen blood vessels (vasodilators), such as cocoa, coenzyme Q10, L-arginine and garlic

\* Omega-3 fatty acids, found in fatty fish, high-dose fish oil supplements and flaxseed

In a recent clinical trial led by researchers from the George Institute for Global Health with branches in the United Kingdom, Australia, and India, they tested the effectiveness and safety of using an innovative drug for the treatment of high blood pressure or hypertension. This drug, nicknamed the “triple pill” by the investigators, combines low doses of three existing drugs for blood pressure [11]. Namely, these are telmisartan (20 milligrams), amlodipine (2.5 milligrams), and chlorthalidone (12.5 milligrams). This new combination drug may have the potential to revolutionize hypertension treatment worldwide, the 1st clinical trial has declared it safe to use and very effective [11].

<br>

We are currently in the middle of a pandemic due to the spread of the new coronavirus, researchers are working to learn more about health conditions that may put us at risk for serious illness. One of the conditions being investigated is high blood pressure [12]. A recent study investigated more than 2,800 hospitalized individuals with confirmed COVID-19 in China. Investigators made the following observations related to high blood pressure:

\* Out of all study participants, 29.5 percent had high blood pressure. Of those with high blood pressure, 83.5 percent were taking medications to manage their condition.

\* There was a twofold increase in the risk of death due to COVID-19 in people with high blood pressure when compared to those without high blood pressure.

\* Those with high blood pressure who weren’t taking medications to manage their condition were at a greater risk for death compared to those who took blood pressure medications.

After this research CDC has recently updated its list of factors that put an individual at increased risk for serious illness due to COVID-19 and Hypertension is one among these factors. Analysis of early data from different countries shows that high blood pressure is the most commonly shared pre-existing condition among those hospitalized, affecting between 30% to 50% of the patients. Other health conditions included cancer, diabetes, or lung disease. A report said that more than 99% of people who had died from the virus had one of these conditions -- and 76% of them had high blood pressure [13]. Other research shows that people with high blood pressure are also slightly more likely to die from coronavirus. Their risk is about twice as high as that of the overall population.

<br>

Overall, high blood pressure or hypertension is a huge illness that affects millions of people in the United States and other countries around the world. Some people and states in the US itself are more vulnerable than others, but there are also appropriate approaches to treat the condition. A healthy lifestyle and medication can lower the risk of facing high blood pressure. Due to the pandemic, the situation has gotten worst and it would be interesting to learn more about the impact of HBP and Covid-19 on an individual.

---